

**ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**



На правах рукопису

**ЛИТВИНОВА СВІТЛАНА ГРИГОРІВНА**

УДК 371.31:004; 371.311; 371.14

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ  
ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ ВЧИТЕЛЕМ  
В ОРГАНІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ**

13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті

**ДИСЕРТАЦІЯ**

на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Науковий керівник  
Задорожна Наталія Тимофіївна,  
кандидат фізико-математичних наук

**Київ-2011**

## ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ В КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ..	15
1.1. Ідентифікація та індивідуальне навчання учнів.....	15
1.2. Розвиток поняття «технології віртуального класу».....	22
1.3. Становлення наукової думки вітчизняних вчених .....	32
1.4. Тенденції розвитку технологій віртуального класу у працях зарубіжних вчених.....	44
Висновки до розділу 1.....	52
РОЗДІЛ 2. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ В ОРГАНІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ.....	54
2.1. Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу освіти .....	54
2.2. Дистанційні технології навчання в організації індивідуального навчання учнів .....	62
2.3. Індивідуальне навчання учнів з використанням комп'ютера та шляхи його удосконалення.....	72
2.4. ІКТ-компетентність вчителів-предметників загальноосвітніх навчальних закладів .....	80
Висновки до розділу 2.....	88
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ .....	90
3.1. Сучасні технології формування віртуального класу.....	90
3.2. Модель організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу.....	101
3.3. Методика упровадження технологій віртуального класу в комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу освіти .....	110
3.4. Методика використання технологій віртуального класу вчителем .....	119
Висновки до розділу 3.....	146
РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ .....	149
4.1. Структура, критерії та технологія визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників .....	149
4.2. Педагогічний експеримент .....	156
4.3. Активізація пізнавальної діяльності учнів та удосконалення організаційних форм індивідуального навчання .....	176

Висновки до розділу 4.....	182
ВИСНОВКИ .....	184
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	188
ДОДАТКИ .....	219
Додаток А	Список електронних засобів навчального призначення..... 219
Додаток Б	Анкета учня..... 220
Додаток В	Методичні рекомендації до реєстрації і відвідування уроку..... 222
Додаток Д	Рамка ІКТ-компетентності вчителів-предметників... 227
Додаток Ж	Анкета визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників..... 231
Додаток З	Результати констатувального експерименту у розрізі критеріїв ІКТ-компетентності..... 213
Додаток К	Анкета і результати анкетування вчителів..... 239
Додаток Л	Зразок наказу «Про організацію індивідуального навчання учнів» ..... 244
Додаток М	Дослідження критеріїв удосконалення організації індивідуального навчання учнів ..... 245
Додаток Н	Зразки конспектів уроків використання технологій віртуального класу для індивідуального навчання учнів..... 247

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ВК	віртуальний клас
ВКЗ	відеоконференцзв'язок
ЕЗНП	електронні засоби навчального призначення
ЗНЗ	загальноосвітній навчальний заклад
ІКК	інформаційно-комунікаційна компетентність
ІКТ	інформаційно-комунікаційні технології
КОНС	комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище
ТВК	технології віртуального класу

## ВСТУП

Актуальність теми дослідження обумовлена тим, що підключення загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) до мережі Інтернет, забезпечення їх сучасними комп'ютерами, проекторами, інтерактивними дошками, мультимедійними комплексами зумовили появу низки проблем, що пов'язані з необхідністю модернізації та використання новітніх технологій навчання дітей, які знаходяться на довготривалому лікуванні, та підвищенням кваліфікації педагогічних кадрів у сфері використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Основні положення законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про Національну програму інформатизації», державних програм «Освіта. Україна XXI століття», «Вчитель», Національної доктрини розвитку освіти в Україні у XXI столітті, державної цільової програми впровадження в навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року орієнтуються на створення системи дистанційного навчання для дітей, які перебувають на довготривалому лікуванні, та на використання ІКТ вчителями з метою оновлення форм і методів навчання учнів і підвищення ефективності навчально-виховного процесу у загальноосвітніх навчальних закладах.

Інформаційно-комунікаційні технології спонукають учителя до активізації самостійного професійного росту, підвищення власного рівня ІКТ-компетентності, активізації навчальної та пізнавальної діяльності учнів. Однак упровадження ІКТ у загальноосвітні навчальні заклади не враховує специфіки роботи вчителів-предметників, для яких інформатика не є фаховим предметом, чим викликає внутрішній супротив до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі.

Навчання школярів, які знаходяться на довготривалому лікуванні, є важливим завданням кожного загальноосвітнього навчального закладу, але воно вирішується керівниками шкіл відповідно до тих освітніх можливостей, які

вони мають у своєму розпорядженні. Такі школярі обмежені у спілкуванні з викладачами та однолітками за відсутності відповідного комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, мають значно меншу кількість навчальних годин для вивчення базових предметів, все ще поступаються якістю знань своїм одноліткам.

Виникла потреба в такій формі занять, що синтезувала б сучасні ІКТ, переваги поурочного навчання, відрізнялася б високою мотивацією пізнавальної діяльності учнів та надавала своєчасну і дієву допомогу кожному, хто її потребує.

Можна було б вважати впровадження технологій дистанційного навчання, що передбачають навчання засобами Інтернету в зручний для учня час, одним із вдалих рішень. Однак діти шкільного віку практично не пристосовані до самостійного навчання, яке здійснюється не у звичайному для них класі та відсторонене від емоційного компоненту, педагогічного впливу, контролю, взаємодії з іншими учнями, не має відповідної мотивації. Саме тому при використанні технологій дистанційного навчання важливо знайти шляхи забезпечення процесу спілкування учнів між собою та учителем як у синхронному, так і асинхронному режимах, тобто створити атмосферу присутності на занятті засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Більшість вказаних проблем можна ліквідувати за допомогою використання технологій віртуального класу, що передбачають інтерактивну взаємодію вчителя і учня в реальному часі засобами Інтернет-технологій. Вони є новим явищем у практиці загальноосвітніх навчальних закладів, але дослідження вітчизняних (Биков В.Ю. [10-15], Жабєєв Г.В. [75], Кудін А.П. [130], Морзе Н.В. [168] та ін.), і зарубіжних вчених (Бірін Д. [254], Крайка Я. [260], Літлфілд Д. [261-263], Фокєєв М.І. [236], Тиффін Д. [230], Хоур С. [240]) вказують на перспективність їх використання. Саме для дітей, які навчаються індивідуально і не відвідують школу, технології віртуального класу збагачують педагогічний навчально-виховний процес можливістю організації роботи в парах, малих групах, дають можливість спілкування з висококваліфікованими

педагогами з інших шкіл, змогу отримати миттєву відповідь на актуальні запитання в режимі реального часу.

Спроби впровадження технологій віртуального класу в навчально-виховний процес ЗНЗ стримує відсутність відповідних методик. Така ситуація пов'язана з об'єктивними протиріччями, зокрема між необхідністю вдосконалення, модернізації індивідуального навчання учнів і відсутністю організаційних та методичних рішень, що допомогли б цей процес здійснити; між потребами суспільства в навчанні дітей, які знаходяться на довготривалому лікуванні, і недостатньою розробкою теоретичних і методичних основ формування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища для індивідуального розвитку учня; між станом розвитку ІКТ у загальноосвітніх навчальних закладах і недостатнім рівнем ІКТ-компетентності вчителів-предметників.

Розвиток науково-методичної бази ЗНЗ з питання дослідження достатньо розкрито в таких аспектах: використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі (Биков В.Ю. [10-15], Жалдак М.І. [76-77], Коваль Т.І. [115], Морзе Н.В. [164], Раков С.А. [206] та ін.), положення теорії дистанційного навчання (Васильченко Л.В. [24], Жабєєв Г.В. [75], Стефаненко П.В. [227], Кухаренко В.М. [131-132], Манако А.Ф. [132], Морзе Н.В. [164-169] та ін.); основи формування віртуальної реальності (Лещенко М.П. [137]), основи формування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (Биков В.Ю. [10-15], Гуржій А.М. [56], Жук Ю.О. [81-84], Триус Ю.В. [231]); основи інформатизації і комп'ютеризації навчально-виховного процесу (Биков В.Ю. [10-15], Величко С.П. [27], Жалдак М.І. [76-77], Коломієць А.М. [118], Співаковський О.В. [224] та ін.), формування інформаційно-комунікаційної компетентності (Кудін А.П. [130], Овчарук О.В. [119], Смирнова-Трибульська Є.М. [218-219], Спірін О.М. [225-226] та ін.).

Аналіз результатів наукових досліджень свідчить про недостатню вивченість проблеми використання технологій віртуального класу як в

організації навчання учнів, які знаходяться на довготривалому лікуванні, так і вчителями-предметниками, для яких інформатика не є фаховим предметом.

Актуальність проблеми, її недостатня методична і теоретична розробленість зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: “Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів”.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** У дисертації наведено результати досліджень автора, одержаних у ході виконання науково-дослідної роботи «Система інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів, вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів для нормативного забезпечення та стандартизації дистанційного навчання» (ДР № 0109U007131) за Державною програмою «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці» на 2006-2010 рр., що виконувалася в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, одним із виконавців якої є дисертантка; «Науково методичні засади організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах» (ДР № 0109U000175); «Використання освітньої мережі в навчанні» в межах науково-дослідної роботи (ДР № 0109U002139), що виконується за програмою «Управління розвитком освіти».

Тему дисертації затверджено Вченою Радою Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (протокол № 7 від 11 квітня 2006р.) та узгоджено бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 4 від 26 квітня 2011р.).

**Об’єкт дослідження:** комп’ютерно орієнтоване середовище індивідуального навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

**Предмет дослідження:** використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів ЗНЗ.

**Мета:** розробити методику використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів.



**Гіпотеза дослідження:** розроблена методика використання технології віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів сприятиме активізації пізнавальної діяльності учнів та підвищенню рівня ІКТ-компетентності вчителів.

Для досягнення мети і перевірки гіпотези дослідження було сформульовано **завдання дослідження**:

- 1) проаналізувати науково-теоретичні основи розвитку технологій віртуального класу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу освіти в Україні та за ребежем;
- 2) визначити особливості та шляхи вдосконалення сучасних ІКТ в організації індивідуального навчання учнів ЗНЗ;
- 3) обґрунтувати та розробити модель і методику організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу;
- 4) визначити критерії рівня активізації пізнавальної діяльності учнів та підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів;
- 5) експериментально перевірити ефективність методики організації індивідуального навчання учнів з використанням авторської моделі та впровадити її у навчально-виховний процес ЗНЗ.

**Методологічною основою** дослідження є положення теорії пізнання, яка використовувалася для аналізу, систематизації, узагальнення теоретичних положень комп'ютерно орієнтованого навчального середовища, теорій розвитку інформаційного суспільства та особистості в процесі навчання і виховання, системний і комплексний підходи до організації навчально-виховного процесу, основні положення компетентнісного підходу до підвищення кваліфікації, структурно-функціональний метод, що використовувався в процесі розробки моделі та методики використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів.

Для досягнення поставленої мети, вирішення завдань, перевірки гіпотези використано такі **методи дослідження**.

*Теоретичні методи* — аналіз монографій, дисертаційних досліджень, статей, матеріалів науково - практичних конференцій, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з проблеми дослідження, проблем використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, законодавчої та нормативної документації з питань загальної середньої освіти, узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду використання технологій віртуального класу, особистого педагогічного досвіду, моделювання навчального процесу і педагогічного експерименту в умовах використання технологій віртуального класу.

*Емпіричні методи* — педагогічне анкетування, опитування, бесіди з учителями, учнями, пряме, побічне спостереження за процесом використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів з метою удосконалення форм індивідуального навчання учнів, активізації пізнавальної діяльності учнів, визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників, статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту та їх аналіз.

### **Організація дослідження:**

I етап (2006-2008 рр.) — здійснено аналіз наукової літератури з проблеми дослідження, обґрунтовано об'єкт, предмет, гіпотезу, мету, сформульовано завдання, визначено особливості розвитку технологій віртуального класу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу.

II етап (2008-2009 рр.) — досліджено особливості сучасних ІКТ індивідуального навчання, розроблено анкети для учнів, визначено заклади освіти для проведення дослідно-експериментальної роботи, теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено модель і методику використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів.

III етап (2009-2011 рр.) — визначено психолого-педагогічні умови активізації пізнавальної діяльності учнів, розроблено структуру й критерії та анкети для перевірки підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів-

предметників, здійснено обробку, аналіз та узагальнення результатів дослідно-експериментальної роботи, сформульовано загальні висновки, оформлено текст дисертації відповідно до вимог ВАКу України.

**Експериментальна база дослідження.** Дослідно-експериментальна робота проводилася в загальноосвітніх навчальних закладах Оболонського району м. Києва відповідно до наказу ГУОН від 18.05.2009 №122 про «Створення моделі індивідуального інтерактивного online навчання дітей, які за тривалою хворобою не відвідують школу». До участі в експерименті було залучено 86 вчителів, 12 учнів, 4 директорів шкіл, 3 системних адміністраторів, 3 працівників Методичного центру інформаційних технологій в освіті управління освіти Оболонського району м. Києва, загалом до процесу дослідження було залучено 1100 осіб.

**Наукова новизна і теоретичне значення** роботи полягає в тому, що *вперше* розроблено модель та теоретично обґрунтовано методику використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів, теоретично обґрунтовано поняття «технології віртуального класу»; *уточнено* структуру ІКТ-компетентності вчителів-предметників, поняття «віртуальний клас», «індивідуальне навчання учнів ЗНЗ», «ІКТ-компетентність вчителів-предметників»; *удосконалено* критерії та показники рівнів ІКТ-компетентності вчителів-предметників загальноосвітніх навчальних закладів, обґрунтовано організаційні форми індивідуального навчання учнів; *дістали подальшого розвитку* теорія ознак структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища та педагогічні умови упровадження технологій віртуального класу в загальноосвітніх навчальних закладах.

**Практичне значення** отриманих результатів дослідження полягає в

- розробці методичних рекомендацій «Рамкові підходи до стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей керівників загальноосвітніх навчальних закладів для дистанційного навчання» для керівників загальноосвітніх навчальних закладів, посібника для вчителів-

- предметників «Як створити презентацію» та методичних указівок «Віртуальний клас вчителя загальноосвітнього навчального закладу»;
- розробці методик упровадження та використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів для системи загальної середньої освіти,
  - розробці технології визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів.

Результати дослідження можуть бути впроваджені в навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів. Методика використання технологій віртуального класу може бути застосована під час організації індивідуального навчання обдарованих, гіперактивних та учнів, які знаходяться на довготривалому лікуванні.

Основні положення, висновки, авторську модель та методику організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу **впроваджено** в спеціалізованій школі № 210 м. Києва (довідка від 10.06.2011 року № 20), гімназії № 143 м. Києва (довідка від 20.05.2011 року № 219), ПТУ №74 Дніпропетровської області (довідка від 04.07.2011 року № 322), Вознесенському міжшкільному навчально-виробничому комбінаті «Комп'ютерний центр» Миколаївської області (довідка від 4.08.2011 року № 903), спеціалізованій школі № 194 «Перспектива» м. Києва (довідка від 24.01.2011 року № 5), Методичному центрі відділу освіти Івано-Франківської області (довідка від 07.06.2011 року № 22), Управлінні освіти Оболонської районної в місті Києві державної адміністрації (довідка від 25.08.2011 року №2042).

**Вірогідність результатів** забезпечується науковою та методологічною основою дослідження, відповідністю методів дослідження меті й завданням, різнобічною апробацією основних положень дисертації, педагогічним експериментом, результатом його статистичного опрацювання та впровадженням розроблених автором методичних рекомендацій,

використанням технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

**Апробація результатів** дослідження. Основні положення, висновки і рекомендації дисертаційного дослідження доповідалися і були схвалені на наукових заходах: Міжнародній науково-практичній конференції (м. Переяслав-Хмельницький, 2006 р.); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Єдине інформаційне середовище навчального закладу в контексті стратегічного розвитку освіти в Україні» (м. Сімферополь, 2007 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Єдине інформаційне середовище навчального закладу в контексті стратегічного розвитку освіти в Україні» (м. Київ, 2008 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Психолого-педагогічний супровід фахової підготовки та підвищення кваліфікації особистості в умовах трансформації освіти» (м. Київ, 2010 р.); Всеукраїнській конференції «Інноваційні підходи впровадження Інтернет-технологій» (м. Київ, 2008 р.); Всеукраїнській конференції «Методика організації навчального процесу за допомогою віртуального Інтернет-класу» (м. Київ, гімназія № 143, 2008 р.); I Всеукраїнській науково-методичній конференції студентів, аспірантів, молодих науковців «Інноваційні ІКТ навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах» (м. Кривий Ріг, 2011 р.); Науково-практичній конференції «Сучасна школа: інновації в дії» (м. Біла Церква, 2010 р.); науково-практичній конференції «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: інтеграція, гармонізація та трансфер знань» (м. Херсон, 2011 р.); міському семінарі «Проблеми і перспективи online-навчання» (м. Київ, СШ № 210, 2009 р.); звітно-науковій конференції, присвяченій 10-річчю Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України (м. Київ, 2009 р.); звітно-науковій конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України (м. Київ, 2010, 2011 рр.); студентській науково-практичній конференції «Дні науки — 2010: готовність особистості до змін і самореалізації в умовах суспільних трансформацій» (Університет менеджменту освіти, м. Київ, 2010р.);

другій виставці «Інноватика в освіті України» (м. Київ, 2010 р.); Чотирнадцятій міжнародній виставці навчальних закладів «Сучасна освіта в Україні» (м. Київ, 2011 р.), а також під час виступів на колегіях і нарадах директорів ЗНЗ Оболонського району м. Києва (2006-2011рр.).

**Публікації.** За матеріалами дослідження опубліковано 19 наукових публікацій: 11 одноосібних статей у фахових виданнях, затверджених ВАК України (3,38 д.а.), 2 статті — у збірниках матеріалів конференцій (0,48 д.а.), 2 тез (0,22 д.а.), 1 посібник і 1 методична рекомендація (4,53 д.а.), 1 методична вказівка і 1 методична стаття (4,56 д.а.).

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел із 279 найменувань, серед них - 29 іноземними мовами. Додатки розміщено на 37 сторінках. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 187 сторінках, що включає в себе 36 рисунків і 21 таблицю, розміщених на 21 сторінці. Загальний обсяг дисертації -256 сторінок.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ В КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

#### 1.1. Індивідуалізація та індивідуальне навчання учнів

Для того, щоб зрозуміти сутність процесів формування та використання технологій віртуального класу, визначимо основні поняття, якими оперуватимемо в ході наукового дослідження, а саме: «індивідуальне навчання», «індивідуалізація навчання», «індивідуалізоване навчання», «індивідуальний підхід», «технологія», «віртуальний клас», «технології віртуального класу». Нижче детальніше розглянемо кожне з цих понять і дамо характеристику з метою кращого розуміння процесу використання технологій віртуального класу.

Поняття «індивідуалізація навчання» не має єдиного визначення. Його трактування науковцями залежить від того, яку мету і засоби навчання мають на увазі дослідники. Так, в «Українському педагогічному словнику», індивідуалізація процесу навчання трактується як організація навчально-виховного процесу, при якій вибір способів, прийомів, темпу навчання враховує індивідуальні відмінності учнів, рівень розвитку їх навчальних здібностей до навчання [50, с. 142-143].

Три рівні розвитку індивідуалізації навчання виділяє Онищук В.О.: перший рівень — це врахування загальних особливостей учнів на різних етапах їх навчання й розвитку; другий — диференційований підхід (використання різноманітних навчальних програм і планів, навчальних завдань з різним ступенем складності для різних груп учнів); третій — індивідуальний підхід, який здійснюється із врахуванням індивідуальних відмінностей учнів та вчителя і створює сприятливі умови для їх спільної продуктивної діяльності [179].

Урахування індивідуальних особливостей учня (студента) під час навчання вважають основою індивідуалізації навчання Оніщук В.О. [179], Унт І.Г. [235, с.41-48], Савченко О.Я. [213], Скрипник М.І. [215, с.85-90].

Розглядають індивідуалізацію навчання як наближення навчального процесу до оптимальної моделі учня Крутецький В.А. [129], Ляховицький М.В. [155], Ніколаєва С.Ю. [172]. Цю ж думку підтримують Алексюк А.М. [1], Липова Л.А. [142], Братанич О.Г.[22], Момот Л.Л. [163] та деякі інші, скажімо, Володько В.М. [41, с.54-65].

Індивідуалізацію навчання вченими представлено як організацію такої системи взаємодії між учасниками навчального процесу, за якої якомога повніше враховують і використовують індивідуальні можливості кожного, визначають перспективи розумового розвитку й гармонійного вдосконалення особистісної структури, шукають засобів, що компенсували б наявність вад і сприяли формуванню індивідуальної особистості [41, 42, 47, 48].

Індивідуалізацію навчальної роботи Кірсанов А.О. розглядає, як систему виховних і дидактичних засобів, що відповідають меті діяльності й реальним пізнавальним можливостям колективу класу, окремих учнів і груп учнів, що дозволяють забезпечити навчальну діяльність учня на рівні його потенційних можливостей з урахуванням цілей навчання [113, с.16-72].

У своїх роботах Унт І.Г. зазначає, що варіанти індивідуалізації можна звести до трьох: 1) групування учнів за певними критеріями для навчання за різними планами чи програмами (класи, школи); 2) внутрішньокласна індивідуалізація навчальної роботи (групи); 3) проходження курсу в індивідуальному темпі (прискорено чи уповільнено) [235, с.41-48].

На думку Годованюк Т.Л., індивідуалізація навчання — це наближення навчального процесу до індивідуальної моделі, процесу, що в доборі засобів, методів і темпу враховує його індивідуальні особливості учня [47, с.127-131].

Індивідуалізація навчання може здійснюватися і під час групового навчання за допомогою Інтернету. Лекції online або публікації навчальних матеріалів в Інтернеті можуть бути доступними величезній кількості учнів.



Перші Інтернет-застосунки для освіти належали технології «електронних дошок оголошень». Розвиток Web-технологій суттєво спрощує процедури публікації інформаційних матеріалів та їх передачі від автора викладачеві, від викладача — учневі. [104, с.87]. Так, Братанич О.Г. [22, с.48-49] констатує: індивідуалізоване навчання — це навчання, яке ґрунтується на принципі індивідуалізації та педагогічної технології, що передбачає врахування індивідуальних особливостей учня. Навчання за індивідуальним планом, програмою, формами і засобами розглядають Годованюк Т.Л., Володько В.М. [41, 42, 47]. Думку Машбиця Є.І., що індивідуалізоване навчання — це навчання, яке відбувається чітко за певною моделлю для конкретного учня, при цьому параметри моделі вже введено до навчальної системи, й вона їх використовує, але в цю модель може бути внесено поправки, зміни й уточнення, підтримує Годованюк Т.Л. [47, 160]. Індивідуалізоване навчання передбачає максимальний ступінь самодисципліни учня. Воно використовується в рамках позааудиторної роботи між серіями телелекцій для навчання специфічних практичних умінь і навичок або для засвоєння попередньої початкової інформації до телелекції. Ця категорія включає програмоване завдання, навчально-методичний модуль, самотестування, навчання з використанням комп'ютерних програм. [40, с.167]

Особливу увагу індивідуалізованому навчанню приділяють вчені Биков В.Ю., Жук Ю.О., Гриценчук О.О., Іванюк І.В., Малицька І.Д., Овчарук О.В. та ін. [104], що займаються вивченням питань дистанційної освіти, зокрема електронного дистанційного навчання, яке в еру розвитку комп'ютерних технологій та процесу інформатизації суспільства набуває все більшої популярності та актуальності, дозволяючи найповніше реалізувати право кожної дитини на отримання якісної освіти.

Е-дистанційне навчання (електронне дистанційне навчання) — різновид дистанційного навчання, у ході якого учасники навчально-виховного процесу здійснюють переважно індивідуалізовану навчально-виховну взаємодію як асинхронно, так і синхронно в часі, переважно і принципово використовуючи

електронні транспортні системи доставки засобів навчання та інших інформаційних об'єктів, медіа навчальні засоби та ІКТ [4, 14, 104].

Розвиток сучасних технологій урізноманітнює методи комунікації вчителів і учнів. Науковці у своїх працях вказують на те, що ці методи реалізуються в дистанційній освіті в основному такими засобами, як телефон, голосова пошта, електронна пошта.

Однак поряд із перевагами існують у дистанційному навчанні і проблеми, про які зазначають Трубинський В.В. і Уварова І.В., адже практична значимість індивідуалізації занять зумовлена складністю вирішення існуючого протиріччя між колективним характером навчальної діяльності та індивідуальним засвоєнням знань. Цю складність можна з успіхом вирішити тільки за умови активізації самостійної навчально-пізнавальної роботи [232, с.54-55]. Дослідження вченими питання індивідуалізованого навчання дають нам підстави зробити висновок, що індивідуалізована форма навчання здійснюється від одного вчителя до одного учня з урахуванням особливостей сприйняття інформації учнем. Форма здійснення індивідуалізованого навчання — очна або дистанційна. Індивідуалізація навчання враховує також самостійну роботу учня.

*Отже, індивідуалізація навчання — процес, спрямований на розвиток індивідуальних особливостей учня.*

Навчання учнів середньої школи — багатогранний процес, який формує навички, уміння, знання і розвиток особистості школяра, що базуються на індивідуальному підході. Особливу увагу цьому процесу педагоги приділяють саме зараз, коли рівень ІКТ дозволяє застосувати новітні засоби для підсилення цього процесу. Володько В.М. [42] й Унт І.Г. [235] тлумачать поняття «індивідуальний підхід» як врахування комплексу індивідуальних особливостей. Гончаренко С.У. — як принцип педагогіки, згідно з яким у навчально-виховній роботі з колективом дітей досягається педагогічний вплив на кожну дитину, який ґрунтується на знанні її особливих рис характеру та умов життя [50, с.143], а Скрипник М.І. [215, с.85-90] — як принцип, відповідно до

якого відбувається взаємодія з окремим учнем чи студентом за індивідуальною моделлю.

На думку Годованюк Т.Л., індивідуальний підхід — це врахування індивідуальних особливостей, розвиток як усіх учнів, так і кожного зокрема [47, 48] .

Індивідуальне навчання в системі загальної середньої освіти є однією з форм організації навчально-виховного процесу і запроваджується для забезпечення права громадян на здобуття повної загальної середньої освіти з урахуванням індивідуальних здібностей та обдарувань, стану здоров'я, демографічної ситуації, організації їх навчання. Воно здійснюється у загальноосвітніх навчальних закладах усіх типів і форм власності [71, с.120].

Під терміном «індивідуальне навчання» вчені Скрипник М.І. [215], Унт І.Г. [235], Машбиць Є.І. [160], Липова Л.А. [142] розуміють взаємодію вчителя з певним учнем чи студентом.

Вчений Скрипник М.І. вказує, що індивідуальне навчання — це така форма, модель організації навчального процесу за якої: 1) педагог взаємодіє лише з одним учнем, 2) один учень взаємодіє з засобами навчання (книжка, комп'ютер і т. ін.) [215, 47, 48].

На думку Трубинського В.В., індивідуальна форма навчання — це особиста робота учня, а також і викладача персонально з кожним учнем. Він зазначає, що до індивідуальних форм навчання належать персональні консультації, самостійна робота, підготовка і проведення фрагменту навчального заняття, а також підготовка доповідей, рефератів, виступів і т.п. [232, с.54-55].

Дослідженням проблем розвитку, організації індивідуального навчання у різні часи займалися такі педагоги, як Виготський Л.С. [43], Володько В.М. [41, 42], Годованюк Т.Л. [47, 48], Костюк Г.С. [123], Липова Л.А. [142], Машбиць Є.І. [160], Онищук В.О. [179], Савченко О.Я. [213], Скрипник М.І. [215], Унт І.Г. [235] та багато інших. Проте воно не втратило своєї актуальності й сьогодні.

Тепер, коли рівень інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів виходить на рівень формування єдиного освітнього простору, коли ІКТ дозволяють вийти на новий рівень модернізації освітніх послуг, коли змінюються стандартні форми передачі інформації і широко розповсюджується навчання у віртуальних класах, індивідуальне навчання набуває все більшої актуальності.

Індивідуальне навчання спонукає учнів самостійно опрацьовувати більшу частину навчального матеріалу. Учитель за такої форми навчання виконує роль консультанта або координатора і має можливість активізувати пізнавальну діяльність учнів, досягати поставленої навчальної мети відповідно до індивідуальних можливостей конкретного учня.

Нижче детально розглянемо процес організації індивідуального навчання у загальноосвітніх навчальних закладах, щоб узагальнити поняття про цю форму навчання.

На індивідуальне навчання мають право учні, які за станом здоров'я не можуть відвідувати школу. Це можуть бути діти, яким необхідно пройти лікування терміном більше, ніж один місяць, або учні, що мають високий навчальний потенціал і можуть прискорено вивчити навчальний матеріал. Окрім того, у віддалених гірських населених пунктах кількість учнів у класах може становити менше 5 осіб. Такі діти теж переводяться на індивідуальну форму навчання.

У пошуках роботи певний відсоток населення України тимчасово виїжджає за кордон на заробітки або на постійне місцепроживання і навчається в Міжнародній українській школі. Для зазначених категорій учнів доцільно організовувати індивідуальне навчання з використанням новітніх ІКТ, залучати Інтернет-ресурси. Такими формами можуть виступати дистанційна освіта та навчання у віртуальних класах. При цьому можливості віртуального класу тут значно ширші, адже при навчанні у такому класі учні продовжують спілкуватися зі своїми друзями й однолітками, з ними продовжують працювати вчителі тієї ж школи, що сприяє зменшенню психологічних та педагогічних

бар'єрів під час навчання. Особливо треба відзначити, що спілкування у віртуальному класі продовжується рідною мовою, що дає можливість у майбутньому учню продовжити навчання в українських школах без мовних проблем.

Кількість годин для організації індивідуального навчання учнів, які за станом здоров'я не можуть відвідувати навчальний заклад, відповідно до кількості предметів інваріантної частини навчального плану визначається наказом директора та затверджується відповідним органом управління освіти: 1-4-ті класи — 5 год. на тиждень на кожного учня; 5-9-ті класи—8 год. на тиждень на кожного учня; 10-11-ті кл. — 12 год. на тиждень на кожного учня за умови виконання вимог Державного стандарту освіти [71, с.124].

Сьогодні в закладах освіти найчастіше індивідуальне навчання здійснюється засобами комунікації викладача й учня — це взаємодія один на один або один з групою. Таке навчання здійснюється «очі в очі», а якщо учень з вагомих причин не зміг прийти до школи, то увесь навчальний матеріал залишається йому на самоопрацювання або вчитель проводить заняття з учнем у нього вдома.

*Отже, індивідуальне навчання — це форма взаємодії вчителя й учня, спрямована на активізацію пізнавальної діяльності учня з урахуванням темпів і особливостей сприйняття ним відомостей, стану здоров'я відповідно до індивідуального навчального плану.*

Система освіти в Україні поступово змінюється й наближається до європейських стандартів, та, на жаль, рівень серцево-судинних захворювань, дитячого травматизму, вроджених вад опорно-рухового апарату зростає. Хронічна втома і перевтома призводить спочатку до функціональних розладів підростаючого і чутливого організму дитини, а згодом — і до виникнення хвороби, зокрема соматичної. Згідно зі статистикою, у першому класі 30% дітей мають хронічну патологію, у п'ятому — 50%, у дев'ятому — 64%. Особливо це стосується дітей, які тільки почали відвідувати дитячі організовані колективи — дитячі садочки або школи, через збільшення контактів з хворими дітьми і

відсутність достатньої «імунологічної пам'яті». В Україні щороку реєструють 4,5-5 млн. випадків ГРВІ і, як наслідок, — велику тривалість захворювання та багато пропусків шкільних занять. Здоров'я підростаючого покоління є дзеркалом екологічних та соціальних проблем нашого суспільства. Майже усі перераховані категорії дітей навчаються за індивідуальною формою.

Учні шкіл, які навчаються за індивідуальною формою, потребують контролю та уваги як з боку вчителів, так і з боку батьків, а навчання у віртуальному класі якраз і дає можливість учневі зосередити увагу на опрацюванні матеріалу, відчувати контроль з боку батьків і вчителів, напрацювати пунктуальність, зосередженість, оволодіти навичками роботи з сучасною комп'ютерною технікою тощо.

З цією метою і відбувається час від часу процес реформування освіти, що дозволяє відкинути уже віджиті форми роботи з дітьми і впроваджувати нові.

## 1.2. Розвиток поняття «технології віртуального класу»

Понятійний апарат, що застосовується у сфері творення віртуального класу, в цілому перебуває на стадії динамічного розвитку, і його розробка, офіційне визнання та наступне впровадження є однією із головних проблем цієї наукової роботи.

Поняття «віртуальний» досліджувалося вченими в напрямках філософії, психології, філології та фізики давно, однак у педагогіці дослідження проводилося не достатньо.

Термін «віртуальний» використовується для позначення уявності об'єкта. З розвитком комп'ютерної техніки і бурхливим розвитком мережі Інтернет цей термін увійшов до широкого вжитку. Наприклад, «віртуальна реальність», «віртуальний диск», «віртуальна пам'ять», «віртуальний музей», «віртуальна бібліотека», «віртуальна машина» тощо.

Поняття «віртуальний» латинського походження («*virtualis*») і означає «можливий», «дійсний». З давньогрецької «*virtus*» — означає «здатність». Вчені

констатують, що можливим стає розгляд віртуального як особливого роду реальності (наприклад, двійника театру), буття і пояснення причин його існування (Каріна О.М. [112], Лещенко М.П. [137]). У логіці поняття «віртуальний об'єкт» використовують для позначення ідеалізованих об'єктів, що на метарівні можуть бути концептуально еліміновані (Каріна О.М. [112], Лещенко М.П. [137]).

Останнім часом кількість значень поняття «віртуальний» стрімко зростає. Найважливіше можна віднайти у квантовій фізиці. Віртуальні (або ефемерні) — це такі часточки, які виявляються лише в процесі взаємодії інших часточок, однак самих по собі у стабільному стані виявити неможливо; вони з'являються у процесі взаємодії інших часточок, виконують свою роль і зникають. Віртуальні часточки не виявляють себе на початку або наприкінці віртуальної взаємодії. Завдяки віртуальним часточкам дотримуються всі закони збереження, що описують поведінку деяких елементарних часточок, що взаємодіють між собою [216, 154].

Так, при визначенні поняття «віртуальний клас» віртуальним він є тому, що не ініціалізується з самого початку взаємодія з учнем, а здійснюється вона в уже створеному вчителем у часовому і програмному вимірі. Із закінченням уроку у віртуальному класі він також перестає існувати. Про таку властивість зазначає Хоружий С.С. [239]: віртуальний — це такий, якому не вистачає властивості існування. Урок, який буде проводити інший вчитель, буде здійснюватися в іншому класі й іншому часовому і програмному вимірі.

Велика кількість наукових робіт присвячена віртуальній реальності. Так, Брильова В.О. визначає віртуальну реальність як систему взаємозв'язаних візуальних, звукових, кінетичних образів-об'єктів, породжену програмними засобами комп'ютера. Така реальність стає все більш популярною в сучасній лінгвістичній освіті, оскільки наділена побутовими властивостями повсякденної реальності, може забезпечувати необхідну комунікативну взаємодію і практичне занурення в лінгвокультуру [23]. На думку Бикова В.Ю., це штучно побудований світ, який певним чином відображає і перетворює реальний світ,

утворюючи деяке віртуальне середовище (простір) відповідно до уявлень і цілей тих, хто його будує [11].

У наукових працях можна зустріти визначення протовіртуальної реальності — це форми і елементи віртуальності, які створюються на базі або із застосуванням сучасної електронної техніки. До такої категорії відносяться віртуальні виставки, музеї, мережна література, гіпертекст і т.п., розраховані виключно на аудіовізуальне сприйняття без сенсорної взаємодії. На цьому етапі відчуття умовного кордону втрачається, але відчуття дистанції зберігається, повного занурення у віртуальну реальність не здійснюється. Віртуальний клас, в якому проводиться тільки лекційне заняття (вебінар), повністю відповідає опису елементів протовіртуальної реальності: здійснюється тільки аудіовізуальне сприйняття інформації учнем без сенсорної взаємодії.

«Віртуальний клас» за властивостями підпадає під категорію «віртуальний» як за фізичними властивостями, так і за властивостями протовіртуальної реальності.

Система віртуальної освіти — складова системи освіти, що базується на засобах і технологіях систем віртуальної реальності, використовує їх для досягнення навчально-виховних цілей [11].

Навчальне середовище сучасних освітніх систем має забезпечити високоякісну освіту за допомогою як традиційних освітніх систем, так і систем віртуальної освіти. Таке навчальне середовище має включати традиційні засоби навчання і педагогічні технології, а також спеціально створені засоби і технології, за допомогою яких учень може отримати доступ до інформаційних ресурсів відкритого освітнього простору, здійснювати комунікації та інші навчальні дії у середовищі віртуальної реальності. Ці визначальні складові сучасних систем освіти своєю системною сукупністю забезпечують додаткові педагогічні й організаційні умови для гнучкого просування учня до вершин свого індивідуального розвитку. Вони, зокрема, сприятимуть тому, щоб учень навчився навчатися, пізнавати себе, спостерігаючи та аналізуючи свої



досягнення і вчинки, свідомо оцінюючи можливості, обмеження (загрози навчання) за допомогою систем віртуальної освіти.

Як зазначає Биков В.Ю. у роботі «Сучасні завдання інформатизації освіти», ІКТ навчання — це комп'ютерно орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання і методики його подання, представлена в цьому процесі педагогічними програмними засобами, які передбачають використання комп'ютера, комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для вирішення дидактичних завдань або їх фрагментів.

Відкрита освіта створює можливість суттєво розширити потенційний простір віртуального навчання, який створює потенційні умови для суттєвого поліпшення інформаційно-ресурсного забезпечення опанування змісту освіти в процесі навчально-пізнавальної діяльності; це реалізується за допомогою середовищ віртуального навчання.

Середовище віртуального навчання забезпечує умови для навчально-пізнавальної діяльності учнів, досягнення педагогічних цілей, підтримки організаційно-технологічних форм діяльності і розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. До складу середовища віртуального навчання входять матеріальні та інформаційні складові, що спрямовані на індивідуальне й колективне використання комп'ютера, комп'ютерних мереж, електронних засобів навчального призначення, що можуть гнучко адаптуватися до навчальних цілей і потреб учня. Середовище віртуального навчання може підтримувати й об'єднувати спільну навчальну діяльність учнів і вчителів в так званому віртуальному класі. Віртуальне навчальне середовище може бути закритим або відкритим. Закрите — створюється в межах певного навчального закладу і тому є обмеженим, відкрите — створює умови для екстериторіального залучення учнів та викладачів, що навчаються і працюють поза межами навчального закладу.

Основними визначальними характеристиками (критеріями оцінки) як закритих, так і відкритих навчальних середовищ є [52]:

1. Персональність — можливість відтворювати особистісні характеристики суб'єкта, який бере участь у створенні й використанні середовища віртуального навчання, формувати судження про його навчально-пізнавальний стиль.
2. Виразність — можливість виразити невербальні повідомлення.
3. Конструктивність, креативність — можливість створювати у середовищі віртуального навчання об'єкти та маніпулювати ними.
4. Сталість — можливість зберігати певний час об'єкти, відтворені у середовищі віртуального навчання.
5. Спільність інтересів — можливість об'єднувати користувачів середовища віртуального навчання в групи за навчальними інтересами.

Для досягнення відповідного рівня комунікації під час навчання потрібно врахувати глибину відтворення, можливий ступінь інформаційної виразності об'єктів середовища та ступінь незалежності дій суб'єкта в середовищі систем віртуального навчання. Тому виділено додаткові критерії, а саме: занурення та інтерактивність.

У цілому педагогічні системи віртуального навчання можуть як включати, так і не включати технології дистанційного навчання, тобто навіть у закритих системах можуть використовуватись технології дистанційного навчання [11].

Технології дистанційного навчання, в яких реалізуються принципи відкритої освіти, використовують ресурси й сервіси комп'ютерних мереж відкритого освітнього простору, передбачають автоматизоване створення візуальних і звукових навчальних об'єктів, а зворотний зв'язок виражається у вигляді візуальних і звукових повідомлень учасникам навчального процесу, можна розглядати тільки як деяке початкове наближення дистанційної освіти до відкритих середовищ віртуального навчання. У технологіях дистанційного навчання «ефект присутності» учасниками навчального процесу майже не відчувається через недосконалість будови навчального середовища.

Термін «віртуальне представництво навчального закладу» — це сукупність інформаційних ресурсів навчальних закладів, що представлені засобами Інтернет в єдиному інформаційному освітньому просторі [10, 11].

Навчальні заклади, що забезпечують навчання у відкритих педагогічних системах віртуального навчання, називають віртуальними навчальними закладами (віртуальні університети, школи, коледжі, гімназії тощо). Основним завданням таких закладів є організація, розвиток, управління і обслуговування процесу навчання у відкритому середовищі [11].

До складу середовища системи віртуального навчання входять матеріальні та інформаційні складові, зокрема спрямовані на індивідуальне й колективне використання комп'ютерних та комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, комп'ютерні мережі та навчальні електронні інформаційні ресурси, засоби їх формування, опрацювання, підтримки і використання, які можна гнучко адаптувати до навчальних цілей і потреб учня. Це середовище може підтримувати й об'єднувати спільну навчальну діяльність учня і вчителя (реальних учасників навчально-виховного процесу) в так званому віртуальному класі. Створений цілий ряд нових технологій, що постійно розвиваються: віртуальна реальність, нанотехнології і штучний інтелект, які у поєднанні з волоконною оптикою викличуть технологічну революцію, подібну до технічної революції кінця XIX століття. І на базі цього виникне альтернатива або додаток до традиційного класу — клас віртуальний [230, 11].

«Найбільш очевидні й серйозні проблеми — перенаселення, забруднення навколишнього середовища, енергетичні кризи... Глобальна думка і глобальна дія — єдино можливі шляхи просування вперед. Віртуальний клас... буде відігравати важливу роль у досягненні цих цілей», зазначає Доктор Набуйоші Терашіма, президент Лабораторії з дослідження передових телекомунікаційних технологій (Японія) [230, 11].

Академічну складову віртуальних навчальних закладів утворюють так звані віртуальні класи (віртуальні навчальні групи) [11]. Традиційні класи у звичайних школах — це, з одного боку, приміщення, де проводять заняття, а з

іншого — це також група людей (навчальна група), що об'єднані для проходження певного курсу навчання, досягнення певних освітніх цілей. Як зазначає Биков В.Ю., віртуальний клас — це деяке штучне електронне відтворення звичайного класу, в якому, окрім іншого, зникає необхідність для учнів і вчителів фізично збиратися разом для навчання, при цьому також зменшується й необхідність суворого дозування знань у часі та за обсягом.

Так, Тиффин Дж. і Раджасінгам Л. бачать перспективи організації віртуального класу як місця, де можуть зустрічатися члени одного віртуального співтовариства, об'єднані спільністю інтересів стосовно певного навчального предмета [230, 11].

Досліджуючи можливості віртуального навчання для сільських школярів, Фокєєв М.І. визначає віртуальний клас як особливу освіту, яка зв'язує засобами ІКТ учнів різних сільських шкіл, об'єднаних один з одним загальною навчальною метою і завданнями, а також з певним ресурсним центром (тьютором), який має усі необхідні педагогічні і технологічні ресурси для досягнення дітьми поставленої мети [236].

Єдиного визначення «віртуального класу» наукова спільнота не має — поняття формується разом з розвитком програмного забезпечення, веб-застосунків, віртуальних і Інтернет технологій. Отже, ми маємо такі трактування поняття «віртуальний клас»:

- online освітня програма для розвитку зв'язків, співпраці і взаєморозуміння серед учнів по всьому світу [252];
- навчальне середовище у віртуальному просторі, яке створене з метою поліпшення доступу до сучасного освітнього досвіду [276];
- інструмент безпосереднього синхронного навчання в Інтернеті [273];
- навчання засобами Інтернет у реальному часі [257];
- Інтернет-ресурс для викладання і навчання [33];
- сервіс веб-конференцій, у ході яких користувачі можуть демонструвати безпосередню взаємодію на робочому столі, малювати, писати, друкувати, спілкуватися в чаті, розмовляти і передавати відео [275];

- інструмент проведення лекцій, семінарів, навчальних конференцій, групових форм роботи [180];
- віртуальне об'єднання школярів незалежно від місця проживання [75].

Таким чином, ми розглядаємо *віртуальний клас як комп'ютерно орієнтоване середовище, у якому навчання здійснюється засобами конференцзв'язку через мережу Інтернет та веб-застосунків в online режимі та об'єднує спільними освітніми цілями педагога й учнів.*

Система аудиторної освіти й надалі продовжуватиме своє існування. Тому учні зможуть переключатися з реального класу на віртуальний. З часом змінюватимуться тільки функції традиційного класу, його облаштування, втрачатиметься центральне місце в системі освіти, яке він наразі займає.

Визначимо поняття «технології віртуального класу» (ТБК). Поняття «технологія» в перекладі з грецької «Τεχνη» — «мистецтво», «майстерність». Під поняттям «інформаційно-комунікаційні технології» розуміється сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для збирання, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності. Щодо освіти, то використання засобів ІКТ забезпечить підвищення передусім ефективності навчання, а також підвищення ефективності наукових досліджень й управління системою освіти [80].

На основі поєднання традиційних педагогічних технологій та ІКТ навчання вдається ефективніше розвинути і примножити природні здібності учнів та педагогів.

Можна погодитися з Шишкіною М.П., що розвиток інформаційних та Internet-технологій, засобів телекомунікацій здійснює перетворюючий вплив на формування освітнього середовища. Отримання інформації в сучасних умовах стає життєво необхідним ресурсом, без якого неможливо досягти навчальних та професійних цілей, задоволення багатьох матеріальних та культурних потреб. Завдяки новітнім технологіям змінюється роль, спосіб, швидкість та ефективність використання інформації в процесі навчання. Виникають та

набувають поширення такі терміни, як «інформаційне освітнє середовище», «інформаційний простір навчання», «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище», «відкрите навчальне середовище», «віртуальне навчальне середовище» та інші [245, с. 81-83].

Поняття «технології віртуального класу» нове і досліджувалося вченими недостатньо. У роботі вченого Осадчого В.В. «Сервіси Інтернету для дистанційного навчання в процесі професійної підготовки майбутніх вчителів» (2010 рік) під поняттям «елементи (технології) віртуального класу» маються на увазі засоби колаборативного синхронного навчання, а саме: Whiteboard (дослівно: біла дошка), Breakout rooms (дослівно – кімнати прориву), спільна робота з додатками, інтерактивні опитування, вебтури (webtours), спільна робота з PowerPoint, вебінар.

Як зазначає Гончаренко С.У., технологія навчання — це, за визначенням ЮНЕСКО, в загальному розумінні системний метод створення, застосування й засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію [50, с.331] .

На нашу думку, *технології віртуального класу — це підмножина педагогічних технологій навчання, які реалізуються засобами ІКТ і використовуються у віртуальному класі.*

ТБК можна поділити на дві групи. Одна — підмножина педагогічних технологій навчання; друга — засоби взаємодії. До *першої групи* відносяться: традиційне навчання, інтерактивний підхід, розвивальне навчання, проблемне навчання, активне навчання, метод проєктів, ігрові технології тощо. До *другої групи* відносяться технології, які забезпечують досягнення навчально-виховної мети уроку і поділяються на чотири основні групи: технології колаборації, доставки, оптимізації та керування, демонстрації. Розглянемо детальніше технології віртуального класу і визначимо засоби реалізації і мету використання кожної з них.

*Технології колаборації:* класна дошка — пояснення навчального матеріалу; медіаплеєр — показ відеофрагментів; мікрофон — здійснення аудіозв'язку між

суб'єктами навчального процесу; відеокамера — передача зображення учасників навчального процесу; чат — обмін миттєвими повідомленнями; інтерактивне опитування — проміжне або узагальнююче тестування; веб-подорож — демонстрація робочого столу вчителя, подорож по сайтах; вказівка — акцентування уваги; олівець — створення записів, малюнків; текст — створення друкованого тексту; ластик — знищення даних; координатна площина — вивчення системи координат; геометричні фігури — унаочнення понятійного апарату та задач з геометричними фігурами; автофігури — графічні об'єкти для супроводу уроку; об'єкти емоційного стану — підтримка позитивного емоційного стану під час навчання.

*Технології доставки:* YouTube — доставка готових відеофайлів; Scribd — доставка готових документів; Slideshare — доставка готових презентацій.

*Технології оптимізації та керування:* графічний планшет — адаптація руки до електронного письма та малювання; піднята рука — підняти/опустити руку для відповіді або запитання; відеокамера — увімкнути/вимкнути відеокамеру; мікрофон — увімкнути/вимкнути мікрофон.

*Технології демонстрації:* PowerPoint — логічна побудова презентації уроку; Word — текстові фрагменти вправ, умов задач; Excel — виконання математичних підрахунків, побудова і використання діаграм, таблиць; Flash-анімація — демонстрація різноманітних процесів (хімічних, фізичних, біологічних та ін.); PDF-файли — книги, романи, поезія, історичні артефакти; відеофрагменти — лабораторні роботи; аудіофайли — прослуховування літературних та музичних фрагментів.

Перелічені технології віртуального класу спрямовані на удосконалення організаційної форми індивідуального навчання та підвищення рівня активізації пізнавальної діяльності учнів.

Отже, зміни у суспільстві, демографічна ситуація прискорюють розвиток процесу індивідуального навчання, який здійснюється відповідно до основних тенденцій інформатизації загальної середньої освіти і може використовувати

найсучасніші технології навчання, зокрема такі, як технології віртуального класу.

### 1.3. Становлення наукової думки вітчизняних вчених

Кінець ХХ століття відзначився інтенсивним розвитком та впровадженням у всі сфери життя суспільства інформаційних технологій, а початок ХХІ століття — стрімким впровадженням ІКТ у систему загальної середньої освіти. Проявами цього стали інтенсивне вдосконалення засобів навчання, впровадження комп'ютерів у навчально-виховний процес, поява нових та подальше вдосконалення існуючих ІКТ, реалізація прикладних інформаційних систем.

На сучасному етапі розвитку державна політика інформатизації формується як складова соціально-економічної політики держави в цілому. Головні тенденції інформатизації країни визначаються актуальними законодавчими документами: Концепцією Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року [121] та Національним проектом «Відкритий світ».

Нові підходи до формування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища ЗНЗ реалізуються у Національному проекті «Відкритий світ»: «1 учень — 1 комп'ютер» — це комунікаційна реформа в освіті, що передбачає створення єдиної національної освітньої мережі, стандартизацію та уніфікацію централізованої системи навчання, впровадження ІКТ в систему управління освітніми процесами на базі високошвидкісних телекомунікаційних технологій четвертого покоління. Проект «Відкритий світ» — це не тільки багато комп'ютерів, це не тільки можливість доступу до інформації, це не тільки хороший трафік. Це перш за все велика освітня реформа. Реалізація проекту відкриє шлях до впровадження нових, інноваційних, підходів у навчанні», — зазначає Семиноженко В.П.



Концепція Державної цільової програми «Сто відсотків» виокремлює основні напрями щодо створення умов для поетапного переходу до нового рівня освіти:

- стовідсоткове забезпечення загальноосвітніх навчальних закладів сучасними навчальними комп'ютерними комплексами;
- надання всім загальноосвітнім навчальним закладам швидкісного Інтернету для організації високоефективного доступу до освітніх ресурсів;
- підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у сфері впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховний процес;
- створення системи дистанційного навчання дітей з обмеженими можливостями та дітей, які перебувають на довготривалому лікуванні.

Багато в чому реалізація нової освітньої парадигми в системі освіти заснована на основі поступового системного впровадження в її різні підсистеми принципів відкритої освіти [11].

Останні дослідження з питань розвитку освіти в галузі ІКТ охоплюють різні напрями: інформатизацію освіти, дистанційне навчання, методику викладання інформатики, компетентність учнів і педагогів з питань ІКТ і т.д. Інформатизація освіти передбачає загальні процеси розвитку суспільства й освіти. Її розвиток пов'язаний з іменами таких відомих вчених, педагогів та організаторів освіти і науки, як Биков В.Ю. [15], Жалдак М.І. [77], Кремень В.Г. [127,128], Олійник В.В. [178], Руденко В.Д. [211] та ін.

Виділимо сім основних напрямів наукових досліджень процесів використання ІКТ в освіті: інформатизація освіти, управління, використання ІКТ у навчально-виховному процесі, вивчення зарубіжного досвіду використання ІКТ, ІКТ-компетентність вчителів, дистанційна освіта, віртуальне навчання.

Перший — «Інформатизація освіти». Пошук наукового обґрунтування інформатизації розпочався з вищої школи. Це питання досліджували свого часу Биков В.Ю., Гершунський Б.С., Гончаренко С.У., Гуревич Р.С., Жалдак М.І.,

Жук Ю.О., Касаткін В.М., Комісарова Ю.О., Машбиць Є.І., Михалевич В.С., Морзе Н.В., Ривкінд Й.А., Стефаненко П.В., Співаковський О.В. та ін., які й створили основні засади теорії навчання з використанням інформаційних технологій, розроблюють і впроваджують у життя комп'ютерно орієнтовані методики навчання, про що зазначено у працях українських вчених [11, 15, 28, 77, 86, 106, 144, 153, 173].

Дослідження Бикова В.Ю., зокрема «Освітні системи із забезпечення рівного доступу до якісної освіти впродовж життя» [13], відображають процеси розвитку суспільства, глобалізації, прискорення світових процесів суспільного розвитку, перехід суспільства до інформаційної стадії свого розвитку, демократизації суспільних відносин, інтеграції суспільних систем, що впливають на розвиток та формування цілей систем освіти як у європейських країнах, так і в Україні. Академік розглядає розвиток системи освіти України у напрямку європейської інтеграції, Болонського процесу тощо. У своїй монографії «Моделі організаційних систем відкритої освіти» [11] автор досліджує проблеми відкритої освіти як інструмента забезпечення сучасної освітньої парадигми; дистанційної освіти як інструмента практичної реалізації принципів відкритої освіти, інформатизації освіти як інструмента формування інформаційно-технологічної платформи відкритої освіти, підвищення рівня управління освітою як інструмента ефективного її функціонування і розвитку в суспільстві. Він із системних позицій викладає основи теорії моделювання організаційних систем відкритої освіти, аналізує такі сучасні явища, як єдиний освітній простір, глобальний освітній простір та відкрите навчальне середовище систем освіти, а також відзначає ключову роль ІКТ у вище названих процесах. У вже згаданій монографії розглянуто також моделі систем експериментального дослідження об'єктів і процесів в освіті, наведено й проаналізовано результати застосування таких систем при експериментальному дослідженні запропонованих моделей та можливі шляхи використання цих результатів в освітній практиці [11].

Одним із показників ступеня інформатизації системи освіти є єдиний інформаційний простір системи освіти. Дослідженням цих понять займається у своїй науковій роботі Пилипчук А.Ю. Так, у роботі [186] автор аналізує причини відставання розбудови інформаційного суспільства в Україні у порівнянні зі світовими тенденціями. Показує, що вирішальним чинником досягнення основних цілей реформування освіти є її інформатизація, пропонує своє визначення поняття «інформатизація освіти» і підходи до побудови ефективних систем інформатизації освіти, які базуються на дослідженні видів діяльності, що здійснюються в системі освіти. Він також вказує на те, що для успішного здійснення інформатизації освіти систему освіти необхідно представити як об'єкт інформатизації [187]. Єдиний освітній простір, як зазначає дослідник, є сукупністю трьох видів єдиних інформаційних просторів, які пов'язані з видами діяльності, що здійснюються в системі освіти: управління, навчання і наукових досліджень. Кожному з цих трьох видів єдиних інформаційних просторів притаманні особливості, які необхідно враховувати під час створення засобів і систем інформатизації освіти [188].

Другий — «Інформатизація процесів управління». Забезпечення якісною шкільною освітою є найважливішим завданням сучасного етапу розвитку освіти в Україні. Управління – це той інструмент, який забезпечує досягнення цілей стабільного функціонування і якісного розвитку шкільних освітніх систем. Створенням єдиного інформаційного простору школи і модернізації управлінської системи на основі ІКТ присвячують свої розробки Гуменюк В. В. [55], Даниленко Л.І. [57], Єльнікова Г.В. [74], Забродська Л.М. [86, 87], Калініна Л.М. [107-109], Луначек В.Е. [152], Ямбург Є.А. [248] та ін.

Проблемам формування інформаційного середовища навчального закладу з точки зору оптимізації навчальних планів, формуванню інформаційного освітнього простору України, впливу інформаційного простору на формування системи цілей, способів діяльності і особистих якостей користувача присвячені роботи Жука Ю.О. [81-84], зокрема «Системні особливості освітнього середовища як об'єкта інформатизації» [83].

Теоретичні засади інформатизації, сучасні технології трансформування інформації в управлінні закладом освіти, технологію моделювання системи управління закладом освіти, ІКТ управління діяльністю керівника, прогнозування розвитку закладу освіти на основі ІКТ досліджено Забродською Л.М. [86]. Науковець також є автором низки методичних рекомендацій щодо впровадження ІКТ управління закладом освіти. Наукові результати дослідження використано багатьма загальноосвітніми закладами для автоматизації окремих процесів управління.

Узагальнення і систематизацію інформаційних потоків засобами ІКТ для удосконалення управлінської діяльності директорів і заступників директорів шкіл запропонувала Калініна Л.М. [107-109]. Доповнює результати цих досліджень Кравчина О.Є., яка стверджує, що впровадження новітніх інформаційних систем дозволяє оптимізувати процес обміну інформацією, зменшує об'єм роботи адміністрації і дозволяє приймати ефективні управлінські рішення [126].

У роботі Лавриченко Н.М. «Перспективи інформаційної моделі школи» [134] наведено аналіз змін у шкільному педагогічному процесі, зумовлених його поступальною інформатизацією, висвітлено погляди європейських педагогів на перспективи розбудови інформаційної моделі школи.

Виявити критерії систематизації типів діяльності з комп'ютерно орієнтованими засобами навчання, надати методичні рекомендації щодо найбільш доцільних шляхів добору та застосування засобів інформатизації навчальної діяльності – таке завдання ставить перед собою Шишкіна М.П. і успішно реалізує його [244, 245]. У своїх роботах вона встановлює, що критерії систематизації типів діяльності з комп'ютерно орієнтованими засобами навчання можуть ґрунтуватися на типах системності наукового знання.

Третій — «Використання ІКТ у навчально-виховному процесі». Питанням використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі присвятили свої праці Андрущенко В.П., Балл Г.О., Балик Н.Р., Булах І.Є., Валькман Ю.Р., Гуревич Р.С., Гуржій А.М., Довгялло А.М., Єршов А.П.,

Жалдак М.І., Житомирський В.Г., Жук Ю.О., Комісарова О.Ю., Ляшенко О.І., Машбиць Ю.І., Монахов В. М., Рамський Ю.С., Смульсон М.Л., Співаковський О.В., Угринович Н.Д., про що зазначено у працях [11, 56, 76, 82, 160, 185, 224].

Використанню проектної діяльності (з використанням ІКТ) у навчально-виховному процесі, мультимедійних продуктів у системі загальної середньої освіти присвячені наукові праці Морзе Н.В. [169], Вембер В.П. [28], Пінчук О.П. [193] та ін. Вони визначають проблеми створення та ефективного використання освітніх мультимедійних продуктів, досліджують питання, пов'язані з розробкою, призначенням та класифікацією мультимедійних презентацій як навчальних засобів, пропонують методичні прийоми підготовки вчителів з використання презентацій для дослідницької проектної діяльності учнів на матеріалах, отриманих при адаптації і впровадженні курсу для підвищення кваліфікації вчителів середніх шкіл.

Упровадження ІКТ – це забезпеченість комп'ютерною технікою і її використання; встановлення пакетів прикладних програм і їх використання; навчання педагогічних працівників ІКТ і їх вміння застосувати отримані навички для поліпшення навчального процесу, а також розробку нових інформаційних систем і їх використання.

Питаннями впровадження ІКТ у загальноосвітні навчальні заклади займаються також у своїх дослідженнях Биков В.Ю. [10-15], Гуменюк В.В. [55], Дивак В.В. [64], Жалдак М.І. [76,77], Забродська Л.М. [86, 87], Литвинова С.Г. [143-151], Лунячек В. [152, 153], Морзе Н.В. [168].

Свої дослідження Савченко З.В. спрямовує на актуальні питання сучасного стану розробок комп'ютерних засобів навчання та інформаційних баз даних навчально-педагогічних комп'ютерних програм, способи поінформованості та розповсюдження їх у навчальних закладах освіти, а також висвітлення досвіду розробок Російської Федерації в аналогічних питаннях. Автор подає огляд та аналіз сучасного стану комп'ютерних засобів навчання, існуючих вітчизняних та зарубіжних (російських) комп'ютерних розробок

програмного забезпечення, які впроваджуються в навчальних закладах освіти, наявності інформаційних баз даних навчально-педагогічних комп'ютерних програм та визначення необхідних вимог до них [212].

Стан інформатизації освіти в Україні, забезпеченість вчителів вітчизняними педагогічними програмними засобами аналізує Вембер В.П., а також окреслює коло проблем, що виникає в педагогічній практиці при впровадженні електронних засобів навчального призначення в процес набуття знань, наводить приклади того, якими шляхами долаються названі проблеми в різних країнах [28].

Четвертий — «Вивчення зарубіжного досвіду використання ІКТ». Існує думка, що сучасний розвиток інформатизації освіти значно відстає від зарубіжного. Тому багато досліджень якраз і присвячені вивченню досвіду системи створення інформаційно-комунікативного простору в освіті зарубіжжя.

Роль і місце інформаційних і комунікаційних технологій в системах освіти зарубіжних країн, рівень їх інтегрування в навчальний процес загальної середньої школи досліджує Малицька І.Д. Вона у своїх працях [156] аналізує рівень комп'ютеризації шкіл ЄС та порівнює його з рівнем комп'ютеризації українських шкіл, розглядає також процес створення віртуальних спільнот, який формує єдиний освітній простір у глобальному вимірі, демонструє, як за допомогою різноманітних можливостей online ресурсів освітніх мереж (інтерактивні уроки, відеоконференції та семінари, навчальні та інформаційні матеріали тощо) можна підвищити рівень та якість як навчання, так і викладання таких предметів, як мова та література, географія, історія, правознавство та інших дисциплін гуманітарного циклу. У роботах Малицької І.Д. аналізуються основні напрями розвитку систем освіти зарубіжних країн, серед яких одним з пріоритетних, як наголошує вчена, давно став розвиток та використання ІКТ, освітні документи перспективного розвитку, прийняті європейськими країнами; наводяться приклади розвинутих освітніх мереж, спрямованих на використання ІКТ [156].

Так, аналізу проблем інформатизації освіти, зокрема доступу учнів та педагогів до електронних засобів навчання, мережі Інтернет присвячена стаття Овчарук О.В. «Рівний доступ до ІКТ в освіті – стратегічний напрям освітньої політики: проблеми та перспективи» [176]. У ній охарактеризовано перспективи розвитку освітньої політики з точки зору запровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Велика увага приділяється розробці стандартів ІКТ в освіті завдяки інтеграції України в загальносвітові освітні процеси та мережі. В інших своїх дослідженнях авторка займається аналізом сучасних тенденцій розвитку освіти в країнах зарубіжжя, дає порівняльний аналіз концепцій, спрямованих на модернізацію освіти в різних країнах, подає інформацію щодо місця ІКТ у змісті освіти загальноосвітніх навчальних закладів.

П'ятий — «ІКТ - компетентність учасників навчально - виховного процесу». На освіту сьогодні суттєво впливають зміни в сучасному суспільстві. На разі не тільки педагогічна спільнота, але й громадськість в цілому розуміє, що володіння інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) є одним із базових елементів сучасної освіти, зокрема протягом останніх десятиліть у багатьох країнах світу та в Україні змінилась суспільна парадигма, вона стала інформаційною.

В умовах формування інформаційного простору і переходу до інформаційного суспільства постійного підвищуються вимоги до рівня інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів-предметників.

Українськими вченими дослідження питань компетентності ведуться в різних напрямках розвитку сучасної освіти, що відображено у роботах Овчарук О.В., Пометун О.І., Локшиної О.І., Савченко О.Я., Спіріна О.М., Трубачевої С.В., Парашенко Л.І, Фреймана Г.О. Огляд історико-педагогічної та сучасної наукової літератури свідчить, що вченими вивчається проблема підвищення професійної компетентності педагогічних кадрів і розглядається у різних аспектах у працях Адольфа В.А., Ареф'єва І.П., Бондаря В.І., Бібік Н.М., Кузьміної Н.В., Лозової В.І., Орлова А.А., Пилипівського В.Я., Чистякової С.Н., Чошанова М.А., Шияна О.М. [16, 176, 225-226, 213] та ін.

Педагогічною спільнотою все частіше вживаються поняття «ІКТ» і «впровадження ІКТ». Саме останній термін вміщує глибину процесу інформатизації освіти і вимагає моніторингу процесів, які відбуваються в загальноосвітніх навчальних закладах.

Шостий — «Технології дистанційного навчання». Методологію дистанційної освіти відображено в наукових працях Барабанщикова А.В., Баранова С.П., Жалдака М.І., Зінов'єва С.І., Кабанського Ю.К., Кухаренка В.М., в яких закладено принципи наочності, доступності, свідомості, активності, системності, послідовності, зв'язку теорії з практикою, науковості дистанційного навчання. Вагомий внесок у дослідження питання дистанційної освіти зробили такі вчені, педагоги та організатори освіти і науки, як Биков В.Ю. [11], Васильченко Л.В. [24], Калашнікова С.А. [106], Кремень В.Г. [127, 128], Морзе Н.В. [167], Олійник В.В. [178] та ін.

Принципи Інтернет-технологій як основу формування єдиного освітнього простору, взаємодію педагогів у освітній Інтернет-мережі «Партнерство в навчанні» досліджує у своїх роботах Задорожна Н.Т. [88]. Особливості діяльності та спілкування у системі «педагог-учень» з використанням ІКТ виокремили Брушлинський А.В., Габій Т.Б., Матюшкін А.М., Машбиць Є.І., Петухова А.Є, Тихомиров О.К. та ін. [185].

Так, Смирнова-Трибульська Є. характеризує навчання в умовах інформаційно-освітнього простору школи нової формації — цифрової з врахуванням особистісно-орієнтованої парадигми освіти, подає приклади використання школи як мультицентру, аналізує основні положення європейського проекту Еуропа 2010, що стосуються інформатизації освіти та шкіл, які можна розглядати як моделі недалекого майбутнього [218]. Вона визначає також основні складові використання засобів дистанційного навчання: правильний вибір системи комп'ютерного навчання, програмного забезпечення відповідно до потреб навчального закладу. Вимоги до систем такого класу визначаються потребами викладачів і в багатьох випадках адміністратора, які повинні контролювати хід та результати навчання і, безумовно, слухачів [219].



Дослідження науковців Манако А.Ф., Морзе Н.В., Рибалко О.В., Кравець В.О., Кухаренка В.М. [132] присвячені розробці моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та технологій дистанційного навчання у вищих навчальних закладах.

У своїх наукових працях Дженкова Г.Є. зазначає, що дистанційна форма навчання має суттєвий недолік, на який останнім часом вказують вчені, а саме: відсутність реального спілкування з викладачем та іншими учнями, формальна монополія центру на знання, ускладненість оперативного дискутування, проблема пропускнуої здатності мережі тощо [62].

Сьомий — «Технології віртуального навчання». Широкий спектр комунікаційних і комп'ютерних технологій відкриває можливості для створення віртуальних лабораторій, демонстрації виробничих процесів, які у реальному житті проілюструвати просто неможливо, наприклад, ядерні вибухи, хімічні реакції, спостереження за змінами клімату, за рухом планет тощо. Це означає, що навчально-виховний процес потребує значних змін і заходів з реорганізації освітньої інфраструктури, впровадження нових методик і методологій комп'ютерної освіти вчителів та учнів.

Роботи науковців відображають процес розвитку і впровадження ІКТ у систему загальної середньої освіти, що в свою чергу слугує фундаментом для впровадження віртуального класу. Головною тенденцією останніх років в українських ВНЗ є впровадження віртуальних університетів, віртуальних кафедр, віртуальних навчальних центрів та віртуальних класів.

Як зазначає Холмська Г.Д., питання віртуалізації розглядається як результат комплексного процесу інформатизації освітнього середовища. Вона досліджує структуру, функції, інформаційно-методичне і педагогічне програмне забезпечення віртуального простору кафедри, можливості для підвищення якості освіти випускників НТТУ «КПІ» [237, с.75-85].

Дослідженням методики створення електронних навчальних курсів безпеки життєдіяльності у середовищі віртуального університету Львівського державного університету займаються Козяр М.М., Зачко О.Б., Рак Т.Є. [116].

У дисертації Смерічевського Е.Ф. доведено, що перехід інформаційної цивілізації на віртуальний рівень є домінантною тенденцією розвитку людства [217]. Учений розробив концепцію розвитку віртуального феномену та його поширення на всі сфери життя за умов інформаційно-комунікаційної революції та наступу інформаційної цивілізації. На його думку, віртуалізація стає глобальною цінністю та товаром.

Науковцями піднімається питання віртуального середовища для online навчання (Височанський В.С., Клакович Л.М. та ін. [30, с.49-55]) і зазначається, що поява доступних за ціною графічних дисплеїв і впровадження мережних та Інтернет-технологій, а також створення відповідних програмних засобів та інформаційних технологій визначають новий етап у розвитку — використання комп'ютерних систем, які вже охоплюють усі сторони навчального процесу, за яким закріпилася назва online-навчання.

Наукову спільноту турбують і способи поведінки та спілкування людини в режимі online. Так, Мироненко Г.В. і Климчук Н.В. [114, с.333-337] виділяють ряд проблем: мережної ідентичності (online-персона), мережного спілкування, розвиток особистості в мережі Інтернет та ін. Вони наголошують, що вибір певного стилю, стратегії відносин, або ж певної ролі, обумовлений цілями Інтернет-діяльності і тими практиками, які реалізуються в даний момент. Вони намагаються з'ясувати, наскільки психологічні явища (комфортність, мозкові штурми, конфлікти, співпраця тощо) по-іншому виявляються в online-режимі.

Віртуальні мовні середовища — ефективна методика для вивчення іноземних мов, зазначає Висоцька О.Л. [29]. Вона констатує, що автентичні носії мови будуть присутніми і створюватимуть необхідне та адекватне мовне середовище. Віртуальність створюється сучасними аудіовізуальними технічними засобами. Науковець висуває вимоги до online навчального середовища, які вже можна реалізувати сучасними ІКТ.

Прагнення поєднати існуючий педагогічний досвід (у тому числі і в сфері дистанційної освіти) й існуючі навчально-методичні розробки з новітніми інформаційними технологіями викликане цілком зрозумілою метою —

сформувати віртуальний інформаційний освітній простір. Ключову роль у цьому процесі відіграють технології мережного навчання. Тільки мережа Інтернет, як технологічний базис інформаційного освітнього простору, має необхідний рівень універсальності, розподіленості та інтерактивності. Про це зазначають у своїх наукових працях Биков В.Ю., Кухаренко В.М. [12, 131].

Проблема технічної реалізації віртуальних класів популярна серед молодих дослідників. Якщо зрозуміти, яким чином створити віртуальний клас, до його реалізації залишиться тільки один крок. Так, Осадчий В.В. [180] аналізує технічні засоби реалізації: електронну пошту, соціальні сервіси Інтернет, карти знань, Wiki, електронні бібліотеки, Google-документи. Він виділяє інструментальні засоби мережного навчання: установку інформаційної системи, налагодження, створення курсів і їх компонентів, засоби спілкування, засоби контролю, бібліотеки, відображення графічної, аудіо- та відеоінформації, додавання файлів.

Сучасні ІКТ створювалися аж ніяк не для освітнього простору, вони спровокували справжню революцію в освіті. Ми стали свідками того, як система освіти вбудовується у світову інформаційну мережу, тому на особистість вчителя покладено відповідальність з опанування і впровадження ІКТ у повсякденну педагогічну практику.

Аналіз наукових праць вітчизняних вчених підтверджує необхідність переходу до нових технологій навчання, які забезпечують активну взаємодію між учителем та учнем. Дослідження проблеми навчання дітей, які через тривалу хворобу не відвідують школу, є першим кроком у науковому обґрунтуванні використання технологій віртуального класу для задоволення потреб суспільства у якісній освіті.

#### 1.4. Тенденції розвитку технологій віртуального класу у працях зарубіжних вчених

Розвиток та впровадження ІКТ в освіті постійно досліджуються науковцями міжнародних організацій: ЮНЕСКО, ООН, Європейського Союзу, Ради Європи та інших. Цьому питанню присвячені праці таких науковців, як Пейперт С., Резнік М. (США), Патаракін Е.Д., Полат Е.С., Хуторський А.В., Ярмахов Б.Б., Ястребцева О.М. (Росія) та інших дослідників [156].

Новітні ІКТ є рушійною силою росту та інструментом, який допомагає розширити права і можливості людей, а також зробити вирішальний вплив на зміну та покращення освіти [175, с.9-27].

Таким засобом у першу чергу виступають технології віртуального класу, що є першим шаблоном у розбудові віртуальної освіти. В основі технологій віртуального класу лежать сервіси, які завантажуються в момент проведення уроку, тому навчання відбувається в режимі online. Для акцентування на формі проведення навчання зарубіжні наукові і популярні видання оперують терміном «online навчання». Таку форму іноді називають «прямий ефір», «у реальному часі», «Інтернет інтерактивна взаємодія», «на зв'язку», «безпосередня взаємодія».

Поняття «технології віртуального класу» у працях зарубіжних вчених не зустрічається, технологія — «online навчання», або «віртуальний клас», є актуальною для дослідження вченими різних країн.

Якщо звернутися до ранніх теорій дистанційного навчання, то в них воно характеризується спрямованістю на учня як активного учасника навчального процесу [157, с.178-181]. Сімонсон М. і Шейл Д. вважають, що дистанційне навчання — це навчання на базі навчального закладу, що відбувається з використанням інтерактивних телекомунікаційних систем зі зворотним зв'язком. Таким чином, всі студенти цього закладу незалежно від обраної форми навчання повинні мати доступ до всіх друкованих і електронних матеріалів, отримувати якісний набір послуг.

Теорія активної, інтерактивної взаємодії викладача й учня отримала свій розвиток в online навчанні і формуванні віртуальних класів.

Аналізуючи перспективи розвитку online навчання, Джейм Літтлфілд (США) [261] виділила позитивні фактори і особливості використання online-навчання. До беззаперечних його переваг дослідниця відносить такі моменти:

- учень працює у власному темпі;
- він має гнучкий розклад уроків (за домовленістю);
- у ході уроку учень уникає відволікань однолітками, а тому зосереджується на навчанні;
- більшість учнів розглядає таке навчання як засіб розвитку своєї самобутності, оскільки відсутній соціальний тиск традиційних шкіл;
- учневі не доводиться долати певні психологічні бар'єри, примирюючись з «поганим впливом» чи хуліганями;
- завжди є специфіка вивчення предметів.

Визначено особливості, що виникають в процесі роботи в режимі віртуального класу. До них належить складність вивчення окремих предметів, що можуть бути заважкими для вивчення (наприклад, креслення) та можливість ізоляції від суспільства [262].

Online навчання — найкращий варіант для учнів, яким необхідно залишатися вдома за станом здоров'я, і тим, хто виявляє бажання працювати у своєму власному темпі чи не в змозі сконцентруватися на своїй роботі в традиційних умовах [263]. Тому все частіше заклади освіти США звертають увагу на використання технологій online навчання.

Так, університети Міннесоти та Каліфорнії дозволяють учням вступати до чартерних програм, які оплачуються за рахунок уряду.

Школи Blue Sky для учнів Міннесоти пропонують можливість отримати документ про освіту, не сплачуючи за online уроки або матеріали.

У Каліфорнії школа «Choice2000» — повністю online, віртуальна, абсолютно безкоштовна і акредитована Західною асоціацією коледжів та шкіл.

У деяких навчальних закладах безкоштовно надають комп'ютерне обладнання і матеріали для практичних робіт.

Визначено десять причин росту популярності online-навчання [264]:

1. Вибір. Online-навчання — це вибір з широкого спектру шкіл і програм, які не завжди є доступними через певні географічні, фінансові та інші проблеми.
2. Гнучкість. Online навчання — це гнучкий графік для учнів, що мають інші зобов'язання, крім навчання.
3. Мережні можливості. Учні, що навчаються, спілкуються в Інтернет-мережі з однолітками з різних країн.
4. Стимул. Багато Інтернет-освітніх програм дозволяють учням працювати у власному темпі.
5. Планування. Інтернет-освіта дозволяє фахівцям продовжити свою кар'єру, працюючи в напрямку зростання.
6. Економія. Online програми завжди коштують менше, ніж відповідні програми традиційних шкіл.
7. Заощадливість. Учні, які обирають online освіту, заощаджують час на поїздки.
8. Комунікація. Деякі Інтернет-освітні програми дають можливість зв'язку учнів з першокласними професорами і запрошеними лекторами з різних країн світу.
9. Навчання та тестування. Різні рівні online-програми освіти означають, що студенти мають змогу вибрати спосіб навчання та оцінювання їх результатів у тому форматі, який прийнятний для них.
10. Ефективність. Учні, що навчаються online, мають кращий рівень підготовки, ніж їх однолітки, що навчаються у традиційних класах, про що зазначають дослідження Департаменту освіти 2009 року.

Вчений Деніс Бірн (Dublin City University, Ірландія) [254] займався дослідженням гіпотези про те, що учні (студенти) нададуть перевагу online навчанню перед усіма іншими методами навчання незалежно від того, як вони навчалися до цього часу, і дійшов таких висновків: використання online технологій дає, по-перше, неоціненний досвід для роботи викладачам; по-друге, ця технологія дозволяє проектувати навчання у багатьох варіантах і надає

можливість учням обирати саме той варіант, який прийнятний для кожного із них особисто.

Професор Lih-Juan ChanLin із Католицького університету (Тайвань) [256] зазначає, що процес навчання в Інтернет-середовищі включає в себе взаємодію між учнями, між викладачами і учнями, а також їх співпрацю в процесі навчання, яка дає певні результати. Участь учнів в online навчанні пов'язана з їх індивідуальними особливостями. Вчений наголошує також на важливій ролі у процесі навчання online дискусій та обговорень.

Так, Martin Valcke (Університет Гент Департаменту освіти, Бельгія) [274] констатує, що інноваційні освітні формати знаходять своє відображення в Інтернет-освіті. Новітні освітні моделі і способи відображаються у віртуальних університетах. Сьогодні, на думку науковця, можна визначити три етапи у загальному процесі інновацій: заміщення, оптимізація та перетворення.

Він визначає чотири основні причини переходу до віртуалізації:

- 1) активізація пізнавальної діяльності учнів, оцінка компетентності, яка базується на комп'ютерно орієнтованій педагогіці;
- 2) різноманітність зворотних зв'язків, індивідуальний темп навчання;
- 3) бажання навчатися рідною мовою у тісному зв'язку із досвідом і культурою попередніх поколінь свого народу, але при цьому мати змогу інтеграції в сучасний навчальний процес, навчатися у кращих викладачів у певній галузі незалежно від того, в якій країні вони проживають;
- 4) потреба більшої гнучкості.

Вченими також порушується питання якості електронного навчання, проектування моделей для навчання в режимі online. Так, доктор Lou Siragusa [271] із Технологічного університету Кертін (Австралія) розглянув фактори, які роблять online навчання ефективним. Він узагальнив принципи педагогічного проектування і стратегії навчання для учнів, що навчаються online.

Визначив основні форми online роботи Ярослав Крайка (Польща) [260]:

Комунікація: зосереджена на обміні і доставці інформації, учасники легко обмінюються інформацією один з одним.

Кооперація: вимагає, щоб учні працювали разом, кожний виконує свою частину роботи, але аспект переговорів не є необхідною умовою успішного завершення поставленого завдання.

Співпраця: робота в групах з двох або більше учнів з певним внеском кожного у досягнення загальної мети.

Такі види роботи доводять свою ефективність і успішно використовуються в процесі online-навчання, а тому можуть бути застосовані під час навчально-виховного процесу у віртуальному класі.

Успішна віртуальна співпраця залежить від збалансованої інтеграції технологій і педагогічної діяльності, конкретних інструментів і їх особливостей використання (Lee, Magjuka, Lu, Bonk, 2006).

Вчені Bünyamin Atici і Oznur Cevik Polat [253] з педагогічного факультету Фіратського університету (Туреччина) зазначають, що сьогодні система освіти розвивається в напрямку online технологій.

Серед пострадянських країн найактивніше використовує віртуальні класи для роботи учнів у екологічних, міжнародних проектах Латвія. Сервісом вчителям слугує Microsoft Live Meeting. Так, 25 січня 2011 у роботі віртуального класу брало участь 33 особи.

Консорціум установ і організацій США (2008 рік) повідомляє, що близько 3940 тисяч учнів з 2500 коледжів пройшли навчання за технологією online. Загальна кількість учнів навчальних закладів у 2007 році зросла на 1,2%, а online — на 12,9%. Основними предметами, які користуються популярністю серед учнів, що навчаються online, є психологія, предмети соціального, гуманітарного циклу науки. Інженерія — це єдина наука, яка важко сприймається учнями online і має нижчий рейтинг [250] .

На 26-ій конференції «Дистанційні технології і навчання» (2010) Альберто Гонсалес Талаван (США) зазначив, що основним недоліком дистанційної освіти є відсутність взаємодії у процесі навчання. Студенти почуваються самотніми, не відчують підтримки викладачів під час навчання. У системі online навчання цей недолік ліквідовано, і саме на активізації



діяльності учня базуються сучасні теорії online навчання. Про це ж зазначає Шерри Маркел, вчений Університету Північної Арізони: «Розвиток почуття спільноти є надзвичайно важливим для учасників online-навчання, це необхідно для розвитку відчуття відповідальності у дискусії протягом семінару...» [268].

Не можна не погодитися з вченим Левітасом Г.Г., який зазначає, що в основі теоретичних побудов (методологічного фундаменту) віртуальної освіти лежить теорія найближчого розвитку, розроблена Виготським Л.С. [43]. Саме ця теорія допомагає визначити, коли вивільнити учня від спрямовуючої руки вчителя і дозволити йому самостійно обирати шляхи свого навчання. Гальперину П.Я. і його учням вдалося застосувати ідеї Виготського Л.С. у конкретній педагогіці: розробити теорію поетапного формування розумових дій, яка показує не тільки коли, але й як можна переводити учня на самостійне навчання [11, 43].

Значну увагу дослідженню проблем віртуалізації приділяють і в Російській Федерації. Слід зазначити, що основу віртуального класу складає мережна технологія спілкування, тому ученими Росії постійно досліджуються мережні технології і спільноти. Так, Бондаренко С.В. (2004) [21] досліджує соціальну структуру віртуальних мережних спільнот, Новіков В.С. (2006) аналізує мережні технології для організації самостійної роботи учнів, Новіков О.Є. (2008) [174] вивчає мережні інформаційні технології як засіб громадянської освіти старшокласників, Полякова В.А (2009) — підготовку педагога до діалогової взаємодії у мережних педагогічних спільнотах.

Питання віртуалізації навчання для розвитку міжкультурної компетенції студентів-лінгвістів засобами віртуального освітнього середовища досліджувалося Брильовою В.О. [23]. Вона акцентувала увагу на тому, що віртуальна реальність — це система взаємопов'язаних візуальних, звукових, кінетичних образів-об'єктів, породжена програмними засобами комп'ютера, яка має властивості звичайної реальності і може забезпечити комунікаційну взаємодію і практичне занурення для вивчення лінгвокультури.

За останні два роки проблема віртуалізації стала актуальною для системи загальної середньої освіти. Результати науковця із Мордовії Фокєєва М.І. (2009) пов'язані з дослідженням питання підготовки сільських школярів до єдиного державного іспиту (ЄДІ) на базі віртуального класу [236].

Вчений Фокєєв М.І. узагальнив досвід підготовки випускників сільських шкіл до ЄДІ, довів необхідність використання ІКТ під час підготовки до державних іспитів, розробив методичні і організаційні рекомендації щодо проведення занять у віртуальному класі та експериментально перевірів їх ефективність.

Він дав неявне визначення віртуального класу, яке на сьогодні відображає його суть і є базовим для подальших досліджень: «Необхідна така форма занять, яка б синтезувала у собі переваги поурочного навчання, що відрізняється високою організованістю кожного заняття, високою мотивацією пізнавальної діяльності дітей, своєчасною і дієвою допомогою кожному, хто потребує її, і переваги ІКТ навчання...» [236].

«Клас як такий буде існувати ще досить довго, а тому він гармонійно співіснуватиме зі своїм віртуальним аналогом, тому що у реальному світі люди їдять, справляють природні потреби, ростуть і старіють. Нам завжди буде необхідно вчитися фізично взаємодіяти з реальністю... Але все, що можливо довірити машині, буде довірено їй» [230, 11].

На сучасному етапі розвитку комп'ютерних технологій позитивний досвід ведення занять у віртуальних класах дає можливість організовувати круглі столи, групові дискусії, колективні інтерв'ю і так далі. При проведенні занять у віртуальних класах відбувається взаємодія всіх слухачів (суб'єктів навчального процесу), повністю використовується освітній потенціал, забезпечується отримання учнями і вчителями необхідних навичок ділового спілкування.

Однак при всіх наявних плюсах, властивих віртуальним класам, при проведенні уроків (на відміну від традиційних) існують деякі аргументовані обмеження по кількості їх учасників. Для досягнення мети навчання і засвоєння необхідного навчального матеріалу учнями, забезпечення належного зворотного

зв'язку та контролю за ходом взаємодії під час навчання оптимальна кількість учасників навчального процесу не повинна перевищувати 10-12 осіб.

Отже, теоретико-методологічний аналіз літератури з проблеми дослідження свідчить про те, що процес інформатизації суспільства сьогодні — це об'єктивне явище, пов'язане з підвищенням ролі впливу інтелектуальних видів діяльності на всі аспекти людського життя, а відтак інформатизація освіти, як невід'ємна складова інформатизації суспільства, розглядається як один із пріоритетних напрямків державної політики і має зорієнтувати розвиток освіти на впровадження в навчальний процес нових інформаційних технологій.

Дослідження зарубіжних вчених дають позитивну оцінку online навчанню, прогнозують його стрімкий розвиток і поширення серед учнів, студентів, викладачів. Проте вони визнають, що наукові дослідження у цій галузі тільки почалися і питання використання технологій віртуального класу потребує глибокого наукового аналізу навчальних середовищ, у яких використовуються ці технології.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I**

1. Аналіз наукових джерел показав, що вчені оперують двома термінами «індивідуальне» та «індивідуалізація» навчання, які по своїй суті є формою здійснення мети навчання. Форма — це індивідуальне навчання, а мета — це індивідуалізація (процес, спрямований на розвиток індивідуальних особливостей учня). Поняття «індивідуальне» та «індивідуалізація навчання» розмежовано, що дало можливість уточнити визначення поняття, а саме: індивідуальне навчання — це форма взаємодії вчителя й учня, спрямована на активізацію пізнавальної діяльності учня з урахуванням темпів і особливостей сприйняття ним інформації, стану здоров'я, відповідно до індивідуального навчального плану.
2. У рамках процесу дослідження уточнено суть основних понять, а саме: «віртуальний», «віртуальний клас». Це обумовлено неоднозначністю трактування поняття «клас». «Клас» трактується вченими як зібрання учнів (очно чи дистанційно), а в нашому випадку — це комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище. Встановлено, що віртуальним він представляється через систему взаємозв'язаних візуальних, звукових, кінестетичних образів-об'єктів, породжених програмними засобами комп'ютера, функціонування якого залежить від часового і просторового континууму.
3. Аналіз наукових та практичних джерел дав можливість визначити поняття «технології віртуального класу» — це ІКТ-технології середовища віртуального класу, створені для реалізації педагогічних технологій і спрямовані на досягнення мети навчання. До технологій віртуального класу належать технології колаборації, доставки, демонстрації, оптимізації та керування. Встановлено, що протікання процесу навчання неможливе без взаємодії між вчителем і учнем та передбачає безпосередні контакти між ними під час навчання.
4. Теоретичний аналіз наукових праць вітчизняних вчених засвідчив, що у загальноосвітніх навчальних закладах використання інформаційно-комунікаційних технологій переважно розглядається для поліпшення

управлінської діяльності, вивчення загальних питань інформатизації, використання під час вивчення окремих предметів, порівняння з зарубіжним досвідом, дослідження ІКТ-компетентності вчителів, запровадження дистанційної освіти. Не достатньо уваги приділялося проблемі використання ІКТ для організації індивідуального навчання учнів, розвитку їх особливостей, здібностей, можливостей, навчальних досягнень.

5. У зарубіжних наукових виданнях ототожнено терміни «online-навчання» і «навчання у віртуальних класах» як форму безпосередньої взаємодії в реальному часі. У результаті аналізу тенденцій розвитку технологій віртуального класу в зарубіжних країнах обґрунтовано причини переходу до використання технологій віртуального навчання, визначено позитивні фактори і особливості їх використання. До *позитивних* факторів віднесено: учень працює у власному темпі, має гнучкий розклад, у ході уроку учень уникає відволікань однолітками, а тому зосереджується лише на навчанні, здійснюється розвиток особистості учня, учневі не доводиться долати певні психологічні бар'єри, примирюючись з «поганим впливом» чи хуліганами, є специфіка вивчення окремих предметів (креслення). До *особливостей* належить складність вивчення окремих предметів, що можуть бути заважкими для учня.
6. Враховуючи позитивні і негативні фактори використання технологій віртуального класу, встановлено, що це один із перспективних напрямків модернізації технологій навчання, спрямований на задоволення освітніх потреб учнів, які навчаються індивідуально. У зв'язку із цим виникає необхідність додаткового аналізу комп'ютерно орієнтованого навчального середовища індивідуального навчання учнів.

## **РОЗДІЛ 2**

### **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ В ОРГАНІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ УЧНІВ**

#### **2.1. Комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу освіти**

Сучасне комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище (КОНС) в загальноосвітніх навчальних закладах дає можливість розширити форми і методи надання освітніх послуг насамперед тим дітям, що навчаються індивідуально.

Необхідність реагування на потреби людини, на суспільні виклики, на об'єктивні процеси їх розвитку стверджує нову освітню парадигму, яка полягає у необхідності забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх тих, хто навчається (у тих випадках, коли наявність сертифікату про загальну і/або відповідну професійну освіту є обов'язковою), хто має бажання, потребу (внутрішню або зовнішню мотивовану) навчатися впродовж життя і хто має для цього можливості (час, стан здоров'я, сімейні обставини, завантаженість на роботі тощо) [13].

КОНС — це середовище, яке характеризується використанням мережних та інформаційних технологій для підтримки навчально-виховного процесу і охоплює будь-які аспекти використання комп'ютера в навчанні.

Важливою складовою використання технологій віртуального класу в КОНС є організація доступу учнів і викладачів до комп'ютерної техніки (вдома і в навчальному закладі) та мережі Інтернет. Тому важливим є аналіз стану забезпечення закладів освіти сучасною комп'ютерною технікою. Так, на колегії Головного управління освіти і науки у 2011 році було показано реальний стан забезпечення комп'ютерною технікою закладів освіти м.Києва (див. табл. 2.1).

Визначено, що загальноосвітні навчальні заклади забезпечувалися комп'ютерною технікою з 1995 року. Поставлялися у заклади освіти в основному комп'ютерні класи. Більше 50% техніки — морально застаріла і складає в середньому 700 одиниць на один район м. Києва.

Таблиця 2.1.

## Забезпечення закладів освіти комп'ютерною технікою

Район	Кількість комп'ютерів у закладах освіти	Не-працюючі комп'ютери	Комп'ютери, старші за 5 років	Комп'ютери для управлінської діяльності	Комп'ютерні класи
Оболонський	1728	158	809	280	93
Київ	16418	2021	6878	2990	774

Основним показником забезпеченості закладів освіти сучасною комп'ютерною технікою є показник «кількість учнів на один комп'ютер». На рис. 2.1 ми бачимо, що ситуація з забезпеченням комп'ютерною технікою покращилася: показник зменшився, причому в цілому по Україні — у 1,54 рази, а по Києву — у 1,52 рази порівняно з 2005 роком.

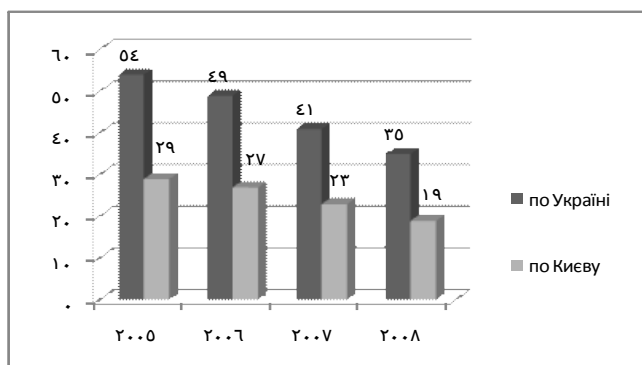


Рис. 2.1. Кількість старшокласників на один комп'ютер станом на 1.01.2011 року

Така оптимістична ситуація не забезпечує повною мірою зростаючі потреби педагогічної і учнівської спільноти в комп'ютерній техніці. Протягом

2008-2011 н.р. комп'ютерна техніка не закуповувалася, тому показники не змінювалися.

Одними із головних питань процесу формування КОНС є підключення закладів освіти до мережі Інтернет, створення електронних скриньок закладів освіти, розробка і супроводження Web-сайтів, використання новітніх технологій навчання. Кількісні показники підключення загальноосвітніх навчальних закладів до мережі Інтернет у м. Києві такі (у розрізі районів, кількості шкіл): Голосіївський — 16, Дарницький — 23, Деснянський — 5, Дніпровський — 10, Оболонський — 33, Печерський — 9, Подільський — 4, Святошинський — 40, Солом'янський — 6, Шевченківський — 22 школи. Середній показник по місту — 16 шкіл на район, що складає всього 32% від загальної кількості ЗНЗ. Проте сьогодні на перший план все частіше виходить питання щодо якості надаваних послуг зв'язку, що надаються.

Педагогічна спільнота активно використовує Інтернет з 2008 року для проектної діяльності, для заповнення електронного щоденника, роботи у соціальних мережах таких, як «Вчитель-новатор», реєстрації на зовнішнє незалежне оцінювання, здійснення дистанційного навчання тощо. Найпопулярнішою формою використання Інтернету серед педагогів є пошук нормативних документів, актуальних освітніх відомостей, фото, відео, наукових статей тощо.

Кількість шкіл у м. Києві, які підключено до мережі Інтернет, складає надто малий відсоток від загальної кількості шкіл, тому до останнього часу питання про використання технологій віртуального класу просто не стояло. Вирішальним фактором ще й досі залишається швидкість Інтернету і технологія його підключення. Заклади освіти підключені за трьома технологіями: ADSL, Dial-up і оптоволокну. Для реалізації можливостей впровадження нових видів навчання підключення закладів освіти до мережі Інтернет за технологіями ADSL і оптоволокну є одним із провідних. При підключенні закладів освіти за системою Dial-up ні про які технології навчання, пов'язані з використанням



мережі Інтернет, питання не стоїть. Використання технологій віртуального класу потребує підключення до швидкісного Інтернету  $\approx 1$  Мбіт/с.

Особливу проблему становить наявність чи швидше відсутність шкільного web-сайту (рис. 2.2). Причинами такої ситуації може слугувати відсутність мотивації керівників і вчителів, фінансової і технічної допомоги, кваліфікованих працівників тощо. Не можна не погодися з тим фактом, що електронна пошта виступає засобом електронного документообміну і важливим компонентом у використанні технологій віртуального класу. Загальноосвітні навчальні заклади Оболонського району забезпечено електронними скриньками на 100% (рис. 2.2).

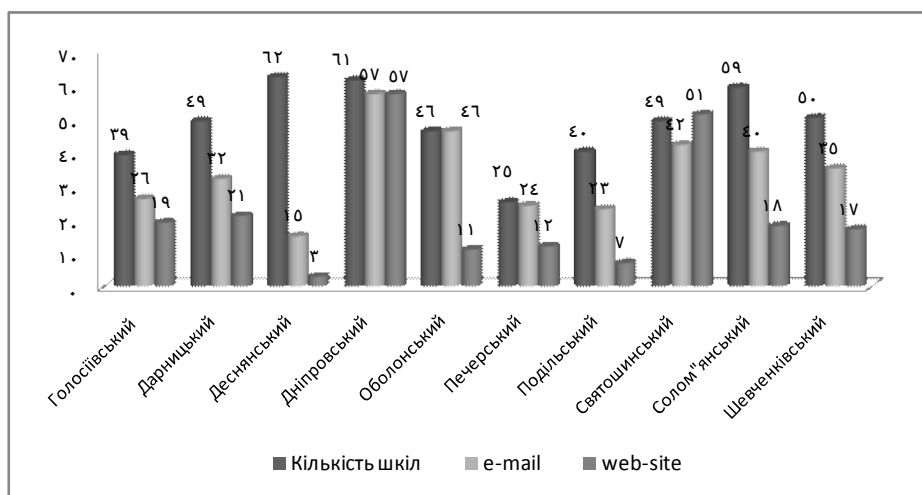


Рис.2.2. Наявність в загальноосвітніх навчальних закладах електронної скриньки і веб-сайтів, м. Київ, 2011 р.

Сьогодні в сучасній цивілізації освіта як суспільне явище продовжує виконувати функцію банальної передачі знань, простого забезпечення кваліфікованими кадрами потреб людства. Вона розглядається лише як один з напрямів гуманітарної політики держави, займаючи провідне місце в розвитку суспільства менеджменту, теорії управління, економіки [7, с. 83-85].

Різкий стрибок у розвитку комп'ютерної техніки і програмного забезпечення сприяв впровадженню в навчальний процес таких технологій, як мультимедіа технології, Інтернет-технології, Web-дизайн, а їхнє правильне використання сприяє комплексному розвитку особистості.

Дані Головного управління освіти і науки м. Києва за 2011 рік засвідчують низький рівень застосування комп'ютерних технологій під час навчально-виховного процесу вчителями- предметниками навчальних закладів міста Києва, тобто рівень ІКТ-компетентності ще низький. Якщо кілька років тому назад ученими піднімалося питання комп'ютерної грамотності вчителів — володіння комп'ютером (увімкнути, вимкнути комп'ютер, надрукувати документ тощо), то сьогодні перед педагогами постав новий рубіж — використання комп'ютерних технологій у своїй професійній діяльності. Так, за даними 2011р. володіють/використовують комп'ютер (у розрізі кількості вчителів): Голосіївський — 1121/716, Дарницький — 1256/773, Деснянський — 1015/650, Дніпровський — 1278/692, Оболонський — 1700/900, Печерський — 911/474, Подільський — 1208/320, Святошинський — 2174/715, Солом'янський — 650/115, Шевченківський — 1650/882 вчителі. Середній показник по місту Києву — 48% вчителів використовують комп'ютер у своїй професійній діяльності по відношенню до тих, хто володіє навичками роботи на комп'ютері, а по відношенню до загальної кількості педагогічних працівників ЗНЗ — не більше 30%. Основними причинами такої ситуації, на наш погляд, є відсутність мотивації вчителя до використання сучасних ІКТ, стрімкі зміни програмного забезпечення, наявність застарілої комп'ютерної техніки, відсутність системності в опануванні ІКТ, відсутність державних стандартів ІКТ, компетентності вчителів, керівників закладів освіти тощо.

Здобуття сучасної освіти неможливе без створення належних умов для комфортного та безпечного перебування дітей у закладах освіти, забезпечення якісного функціонування навчального процесу та збереження здоров'я дітей.

Для проведення констатувального експерименту на етапі відбору шкіл важливим завданням стало визначення особливостей розвитку технологій

віртуального класу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу та сучасних ІКТ індивідуального навчання учнів. Для цього в Оболонському районі було проаналізовано забезпеченість 44 закладів освіти комп'ютерною технікою [149]. Станом на 1.01.2011 в районі працює 2,5 тис. педагогічних працівників і 24,4 тис. учнів, нараховується 1303 одиниці комп'ютерної техніки. Провівши відповідні підрахунки, можемо визначити, що забезпеченість навчальних закладів комп'ютерною технікою становить 28 комп'ютерів на один заклад освіти. По роках закупівля комп'ютерної техніки здійснювалася таким чином (у штуках): 1994 — 0, 1995— 16, 1996 — 19, 1997— 25, 1998 — 36, 1999— 55, 2000 — 126, 2001—175, 2002 — 88, 2003 — 99, 2004 —108, 2005— 97, 2006 — 261, 2007— 190, 2008 — 14, з 2009 по 2011 —0. Понад 35% від загальної кількості комп'ютерів є застарілими, що в свою чергу зменшує показник забезпеченості ще на кілька пунктів.

Особливу увагу треба звернути на програмне забезпечення, яке встановлено на комп'ютерах. Станом на 1.01.2011 року в Оболонському районі 60% комп'ютерів забезпечені Windows XP та Office-2003, однак 30% з них — застаріла техніка, 10% — Windows 7 та Office – 2007. Активно використовуються такі програми, як Nero, архіватори, антивірусні тощо.

Обслуговування комп'ютерної техніки здійснюється на рівні районного управління освіти. В обслуговування входить ремонт комп'ютерної техніки, встановлення програм, прокладання локальних мереж.

На сьогодні ми маємо 39 шкіл, які систематично використовують Інтернет для управлінської діяльності, поліпшення міжнародних, регіональних зв'язків та для організації роботи учнів у проектах тощо. Швидкість роботи з мережею Інтернет залежить від умов провайдера. В Оболонському районі безкоштовно надають доступ до мережі Інтернет два провайдери. ТопНет обслуговує десять шкіл, надає швидкість 10 Мбіт/сек. Київстар обслуговує 29 шкіл, Інтернет зі швидкістю 2 Мбіт/сек. У закладах освіти підключено комп'ютерні класи, бібліотеку, робочі місця керівників шкіл. П'ять шкіл, які територіально

відокремлені від основної скупченості шкіл (Пуща-Водиця), ще й досі не підключено.

Використання технологій віртуального класу у школі вимагає серйозної підготовки вчителів різних предметів до використання ІКТ, а саме: створення уроку з використанням презентацій, відеофрагментів, аудіосупроводу, електронного тесту і т.д. До цього процесу підштовхнуло масове забезпечення шкіл інтерактивними дошками і проекторами.

Одним із високоефективних аудиторних, діалогових та технічних засобів навчання є інтерактивні дошки, які широко використовуються в 75 країнах світу. Зростає відсоток їх використання в навчально-виховному процесі, адже це відкриває широкі можливості для розвитку навчально-пізнавальних інтересів учнів.

Заняття, яке супроводжується презентаціями, відеофільмами, тестовими завданнями, інтерактивними вправами, демонстраціями лабораторних робіт тощо, має значно вищий коефіцієнт корисної дії, оскільки дозволяє активізувати зорове сприйняття матеріалу, розвивати просторову уяву, модернізувати методи і форми навчання тощо.

Слід відзначити, що ідея інтерактивної дошки закладена розробниками програмного забезпечення у технологіях віртуального класу [149].

Інтерактивними дошками район забезпечений тільки на 63%. Приємно відзначити, що деякі школи знайшли можливість виділити окремі кабінети для роботи з інтерактивною дошкою і назвати їх лекційними або мультимедійними. Це оптимальне рішення при нашій забезпеченості шкіл комп'ютерною технікою. Проте більшість шкіл встановила дошки в кабінетах окремих вчителів, чим обмежила доступ до освоєння новітніх технологій іншим предметникам.

Аналізуючи роботу вчителів, які систематично використовують інтерактивну дошку на уроках, було встановлено, що вік педагогічних працівників на освоєння новітніх технологій не впливає [149]. Педагогічних працівників Оболонського району, кількість яких складає 2, 5 тисячі осіб, за

віковими ознаками розподілено таким чином: до 30 років — 16%, від 30 до 50 — 57%, понад 50 років — 27%. Аналізуючи дані, встановлюємо, що основний склад педагогічних працівників — це вчителі продуктивного віку. Саме для цих вчителів створені умови для підвищення рівня комп'ютерної грамотності: на рівні методичного центру інформаційних технологій в освіті Оболонського району систематично проводяться комп'ютерні курси за програмами «Intel. Навчання для майбутнього» та для початківців.

На практиці виявилось, що вчителі віком понад 70 років володіють інтерактивною дошкою і застосовують готові пакети прикладних програм на належному рівні [149]. Вони не відчують страху перед дошкою, хоча володіють комп'ютером на початковому рівні, але вдало поєднують новітні технології у повсякденній педагогічній роботі вчителя-предметника. Використання інтерактивних дошок педагогічними працівниками району у відсотках розподілилися наступним чином: директори — 70%, заступники директорів — 61%, вчителі віком понад 60 років — 17%, вчителі віком до 30 років — 77%.

Небайдужими до опанування новітніх технологій є директори шкіл: тільки 6% директорів вважають за непотрібне оволодівати ними, 15% — володіють на високому рівні, а решта (79%) — вміють застосувати дошку за потреби і без додаткової допомоги. Як показує педагогічний досвід, якщо керівник ЗНЗ використовує сучасні технології у своїй роботі, то він з розумінням і адекватною оцінкою ставиться до роботи вчителів-предметників.

Більш активними в цьому плані є заступники директорів шкіл. Їх професійна діяльність пов'язана з узагальненнями, порівняннями, демонстрацією і представленням інформації про заклад та роботу педагогічного колективу, а тому тільки 2% заступників не володіють інтерактивною дошкою, 35% володіють на високому професійному рівні і 63% застосовують дошку при потребі і без додаткової допомоги [149].

Окремо досліджували категорію вчителів віком від 50 років. 19,5% з них вважає за непотрібне опановувати нові технології, 19% - провели по одному

уроку, 17,5% - провели більше 10 уроків, 20% - можуть проводити уроки при потребі, з незначною додатковою допомогою, 24% - оволоділи технологіями на високому рівні.

Найактивнішими в опануванні новітніх технологій виявилися молоді вчителі віком до 30 років. 77% з них опанували інтерактивні технології протягом двох років [149].

Зрозуміло, все, що має сьогодні комп'ютерно орієнтоване середовище закладу освіти, спрямоване на активізацію пізнавальної діяльності учнів. У закладах освіти відсутня така організація навчально-виховного процесу, яка б враховувала потреби учнів, що знаходяться на довготривалому лікуванні і не відвідують школу.

## **2.2. Дистанційні технології навчання в організації індивідуального навчання учнів**

Система освіти в Україні поступово змінюється і наближається до європейських стандартів. Починаючи з середини XX століття, Інтернет-освіта стає соціально затребуваною формою надання освітніх послуг широким верствам населення. Вона виходить за межі одного навчального закладу, розгортається в глобальну всесвітню систему. Цей організаційно-педагогічний процес опосередкованої суб'єкт-об'єктної взаємодії тих, хто надає освітні послуги, з користувачами цих послуг у створеному інформаційному навчальному середовищі.

Останні досягнення людства, а саме Інтернет, суттєво вплинули на систему освіти України. Задоволення потреб населення в освітянських послугах все більше базується на Інтернет-технологіях. За останні роки огляд сайтів, які наповнені конспектами, рефератами, переказами, творами, аналітичними оглядами, готовими контрольними, курсовими і дипломними роботами, є найрозповсюдженішим способом задоволення потреб студентів вищої школи. На жаль, гіпертекстові посилання надають учням загальноосвітніх навчальних

закладів максимальну свободу в пошуку навчальної інформації, що часто призводить до того, що школяр губиться в безкінечних розгалуженнях, відволікається від головної мети випадковими посиленнями.

Здоров'я підростаючого покоління є дзеркалом екологічних та соціальних проблем нашого суспільства. Рівень серцево-судинних захворювань, дитячого травматизму, вроджених вад опорно-рухового апарату зростає. Кількість дітей, які з тих чи інших причин протягом довгого часу не відвідують школу, з кожним роком також зростає.

Навчання в загальноосвітніх навчальних закладах вимагає запровадження моделі, побудованої на принципі єдності дидактичних і ІКТ, а це веде до використання нових технологій навчання.

Як зазначалося у розділі 2.1, одним із головних здобутків Оболонського району було підключення закладів освіти до оптоволоконного Інтернету, що дало в свою чергу поштовх до пошуку нових технологій надання освітніх послуг.

Однією із форм індивідуального навчання виступає на перший план дистанційне навчання. Сучасне дистанційне навчання здійснюється в основному за допомогою технологій і ресурсів мережі Інтернет.

Нині можна навести велику кількість визначень поняття «дистанційне навчання», що відбиває різноманіття підходів до його розуміння (наведені в роботі Андрєєва А. А. [3,4] та на сервері (<http://www.eado.ru>) Євразійської асоціації дистанційного навчання (ЄАДН)).

Дистанційне навчання — це синтетична, інтегральна, гуманістична форма навчання, базована на використанні широкого спектру традиційних і нових інформаційних технологій та їх технічних засобів, що використовуються для доставки навчального матеріалу, його самостійного вивчення, організації діалогового обміну між викладачем та студентом, коли процес навчання некритичний до їхнього розташування в просторі і в часі, а також до конкретної освітньої установи [3, 131].

У випадку індивідуального навчання дистанційне навчання — це

процес надання освітніх послуг засобами комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, які забезпечують взаємодію викладачів та учнів на різних етапах навчання і самостійну роботу з матеріалами інформаційної мережі.

Серед тлумачень змісту дистанційного навчання виділяють два підходи, які істотно розрізняються з дидактичної точки зору [164]. Перший, досить розповсюджений сьогодні підхід, такий: дистанційне навчання — обмін інформацією між учителем і учнем (групою учнів) за допомогою електронних мереж чи інших засобів телекомунікації. Другий підхід принципово відрізняється від попереднього. Основою дистанційного навчання виступає особистісна продуктивна діяльність учнів, яка будується за допомогою сучасних засобів телекомунікації.

У процесі дистанційного навчання передбачається наявність викладача і учнів, їх спілкування. Не зменшується роль підручника і необхідного комплексу засобів навчання. Навчання відбувається в реальному часі — синхронно (чат, відеозв'язок, «класні дошки») або асинхронно (телеконференції, електронна пошта, форуми).

Цей підхід припускає інтеграцію інформаційних і педагогічних технологій, що забезпечують інтерактивність взаємодії суб'єктів освіти і продуктивність навчального процесу. Особистісний, креативний і телекомунікативний характер освіти — основні риси дистанційного навчання [164].

Технології дистанційного навчання реалізуються через притаманні їм комп'ютерно орієнтовані педагогічні технології. На цьому етапі їх розвитку можна виділити основні моделі дистанційної освіти, які можна впровадити і використати для навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів (рис. 2.3).



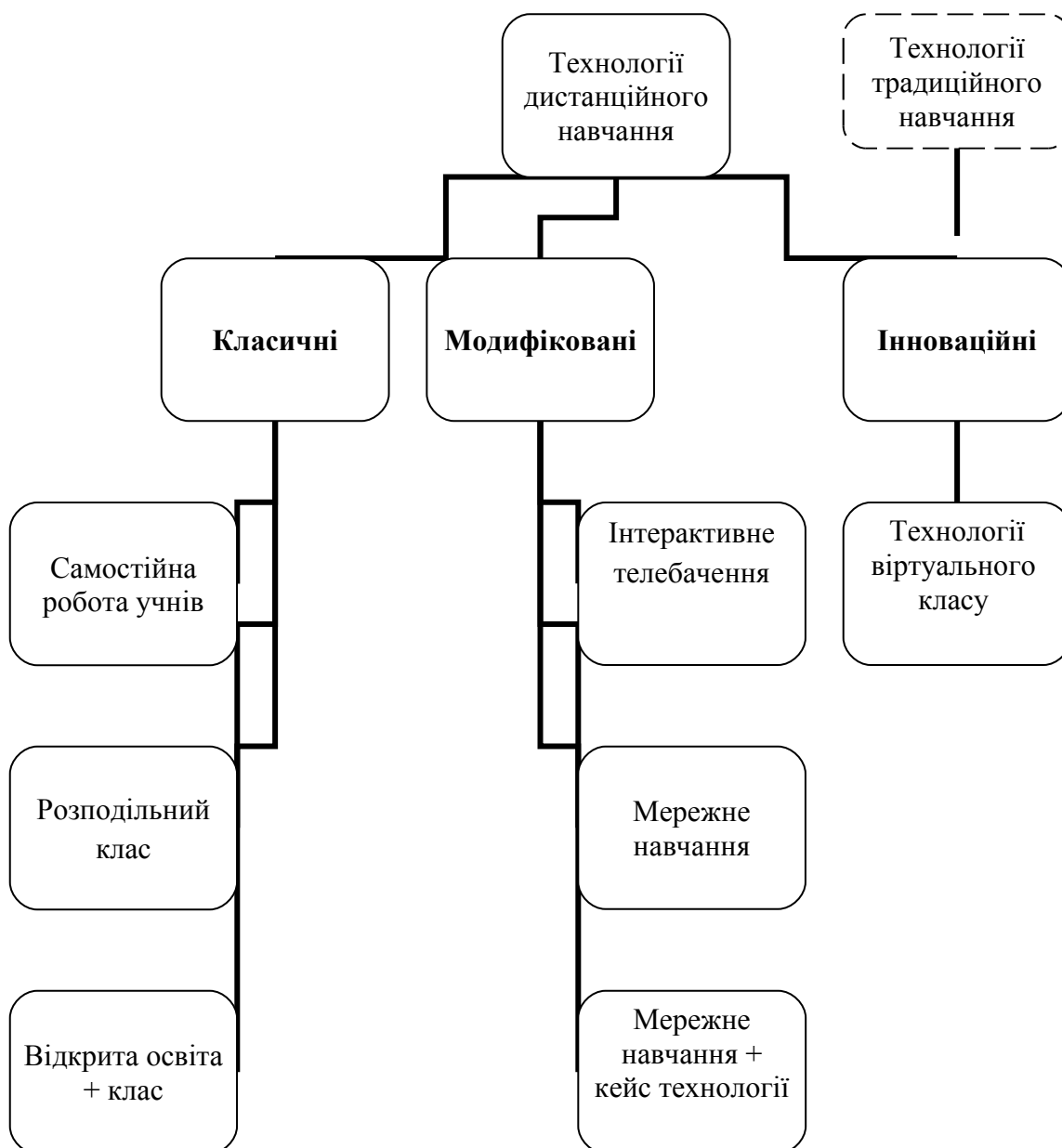


Рис. 2.3. Технології навчання, які можна впровадити і використати в загальноосвітніх навчальних закладах

*Класичні:* самостійна робота учнів, відкрита освіта + клас, розподілений клас [195].

*Самостійна робота учнів.* Ця модель розрахована на вільне переміщення учнів, можливість працювати в асинхронному режимі. Їх забезпечують всім необхідним методичним і навчальним матеріалом, включаючи навчальні програми. Вони мають можливість встановлювати контакт із вчителем школи, який відповідає на питання, оцінює їх роботу. Контакти можуть

встановлюватися за допомогою телефону, голосової пошти, телеконференції, електронної або звичайної пошти.

*Відкрита освіта + клас.* Модель передбачає використання традиційного друкованого матеріалу, інших засобів навчання (відеоуроки, аудіоуроки), які повинні забезпечити учню можливість працювати в індивідуальному темпі, використовуючи при цьому інтерактивні телекомунікаційні технології для роботи учня у групі.

*Розподілений клас.* Така модель будується для організації навчального процесу в режимі реального часу. Заняття ведеться з групою учнів одночасно з «віддаленими» учнями за допомогою інтерактивних телекомунікацій, відеоконференцій. Використання цієї моделі припускає, що учні збираються в призначений час перед своїми комп'ютерами або в аудиторії і використовують засоби відеоконференцій.

*Модифіковані моделі:* інтерактивне телебачення, мережне навчання, мережне навчання + кейс-технології [195].

*Інтерактивне телебачення.* Така технологія дистанційного навчання повністю імітує очну — трансляція занять за допомогою відеокамер і телевізійного устаткування на відстань. У 2010 році в закладах освіти Оболонського району м.Києва (ЗНЗ № 170, гімназія «Потенціал», ЗНЗ № 328, 256 міста Києва) проводився перший етап експерименту «Альфанетшкола» з використання цієї моделі. «Альфанетшкола» - це міжнародний освітній соціальний проект, розроблений з метою створення освітньої субкультури комунікації. Він планує об'єднати всіх учасників освітнього процесу України і всього світу: вчителів, учнів, батьків і всіх небайдужих до проблем освіти людей (<http://alphanetschool.com>). Особливість даної моделі — висока вартість обладнання і психологічна неготовність вчителів і учнів.

*Мережне навчання.* Необхідне для тих випадків, коли виникають складнощі з якісним забезпеченням учнів очними формами навчання (для дітей-інвалідів, дітей із сільської місцевості, а також для студентів і дорослого населення, охочих підвищити свій професійний рівень, змінити професію

тощо). У цьому випадку створюються спеціальні автономні курси дистанційного навчання з окремих навчальних предметів, розділів або тем програми чи цілі віртуальні школи, кафедри, університети.

*Мережне навчання і кейс-технології.* Модель призначена для диференціації навчання. Набагато ефективніше будувати навчання, спираючись на вже видані підручники і навчальні посібники, за допомогою додаткового матеріалу, що розміщується в мережі, або поглиблювати цей матеріал для просунутих учнів, давати додаткові роз'яснення, вправи для слабких учнів.

Перелічені вище технології можуть частково задовольнити потреби учня, який не відвідує школу. Однак, як зазначалося у першому розділі, технології дистанційного навчання мають *суттєві недоліки*, на які останнім часом вказують вчені, а саме:

- гіпертекстові та гіпермедіа методи розраховані лише на текстове і графічне відображення даних з їх звуковим, анімаційним і відео супроводом, організацією контекстових зв'язків, інтерактивною взаємодією. Гіпертекстові та гіпермедіа програми надають учням максимальну свободу в пошуках навчальних даних, що часто призводить до того, що останній губиться в безкінечних розгалуженнях, відволікається від головної мети випадковими посиланнями. А якщо врахувати ще й рекламну інтервенцію, яка існує в Інтернеті, то коефіцієнт корисної дії технологій дистанційного навчання може взагалі звестися нанівець, про що зазначає Васильченко Л.В. у своїй роботі «Дистанційне навчання» [24, с.5].
- відсутність реального спілкування з викладачем та іншими учнями, ускладненість оперативного дискусювання – усе це вимагає пошуку нових технологій, які за своїм властивостями будуть більш наближеними до традиційного навчально-виховного процесу і забезпечать інтерактивну взаємодію з учнем, спрямовану на активізацію його пізнавальної діяльності.

*Інноваційні моделі.* Відповідно до психологічних особливостей розвитку дитини шкільного віку, вона не адаптована до сприйняття великих обсягів

навчального матеріалу, швидко втомлюється, вимагає відпрацювання навичок у розв'язанні задач, вправ тощо, постійного контролю з боку вчителів, корекції як у діяльності учня, так і у діяльності учителя під час взаємодії.

Разом з тим у шкільному віці формується індивідуальний стиль діяльності, який обумовлено сприйняттям навчального матеріалу учнем. Як правило, інтерес до навчання підвищується, тому що включаються мотиви самовизначення й підготовки до самостійного життя. Яскраво виражена мотивація, тому що добре усвідомлюються причини ставлення до навчання. В учнів формується дослідницьке ставлення до навчальних предметів і вміння знаходити та ставити проблему. Тому в навчальному процесі учні залучають сам хід аналізу задач, порівняння різних точок зору дискусії та пояснення, що змушують мислити, це зумовлено добре розвиненим абстрактним мисленням.

Перед педагогічною спільнотою постало питання вибору інформаційно-комунікаційного Інтернет-середовища, яке б синтезувало в собі переваги поурочного навчання, відрізнялося б високою організованістю кожного заняття, високою мотивацією пізнавальної діяльності дітей, своєчасністю і дієвою допомогою кожному, мало потребу у ній, і переваги ІКТ навчання, які виражаються у багатстві освітніх ресурсів, високій якості методичних розробок, можливості миттєвого консультування [236]. Реалізація даної моделі здійснюється технологіями віртуального класу.

Дослідження вчених показали, що слух і зір — це фактори засвоєння навчального матеріалу. Вони є важливими при навчанні у віртуальному класі. Відображення навчального матеріалу учнем починається з відчуття, без якого неможливе формування в свідомості якихось образів, знань. Загальновідомо, що слух і зір — це головні канали засвоєння навчального матеріалу. Органи чуттів і створені на їх основі почуттєві методи пізнання є каналом, через який відомості від об'єкта пізнання прямують до свідомості учня. Почуттєве пізнання закінчується сприйняттям відображення об'єкта, тобто введенням його органами чуттів у свідомість учня. Органи чуттів людини мають різну здатність до сприйняття та запам'ятовування інформації. Сприйняття дитиною інформації

здійснюється у відповідних пропорціях: зір—83%, слух—11%, запах—3,5%, дотик—1,5%. Головне під час навчання – це запам'ятовування інформації, отриманої учнями: на слух запам'ятовується —20%, зорово— 30%, поєднання слуху і зору дають результат у 50% [125].

Технології віртуального класу, як і дистанційного навчання, базуються на трьох складових: технологічній, змістовній і організаційній [144, 164, 195]. Базовими компонентами технологій віртуального класу виступають наступні: організаційна, технологічна, змістовна. Змістовна поділяється на методичну та інформаційно-комунікаційну.

Організаційна складова передбачає підготовку вчителів, педагогічний супровід учнів у процесі навчання, тобто організацію і проведення навчального процесу. Найголовнішою ланкою цього ланцюжка є наявність (розробка, створення і підтримка) інформаційних ресурсів.

Технологічна складова не може існувати без відповідної матеріальної бази і програмного забезпечення, що вимагає як одноразових капіталовкладень (комп'ютери, мережі, програмне забезпечення, веб-камери, графічні планшети, мікрофони, навушники), так і постійних (технічна підтримка, супровід програмного забезпечення, оновлення і таке ін.).

Змістовна складова поділяється на методичну й інформаційно-комунікаційну. Методична — створення навчального контенту, методична підтримка, розробка наочності, дидактичний супровід. Інформаційно-комунікаційна — створення спеціалізованих сайтів і порталів, навчальних середовищ, які підкріплюють змістовну складову (наприклад, сайт школи).

Порівняємо технології традиційного та дистанційного навчання [164] і доповнимо технологіями віртуального класу (див. табл. 2.2). Виділимо основні критерії для аналізу: освітній центр, суть процесу навчання, роль учителя, роль учня, навчальна програма, час навчання, книги, технічні засоби, додаткові інформаційні джерела.

Таблиця 2.2.

Порівняння технологій традиційного, дистанційного навчання і  
віртуального класу

№	Ознаки порівняння	Технології традиційного навчання	Технології дистанційного навчання	Технології віртуального класу
1	Освітній центр	Школа, вчитель, його професійні знання, жорстко визначені освітні технології	Учень та вибрані ним методи, технології і засоби навчання	Школа, вчитель, його професійні знання та Інтернет-технології, сервіси
2	Суть процесу навчання	Репродукція знання вчителя в учня з використанням спрощених проблем	Постановка учнями реальних проблем і детальне вивчення кроків, методів і засобів вирішення цих завдань	Репродукція знання вчителя в учня з можливістю постановки проблем учнем
3	Роль учителя	Практично єдиний доступний експерт в цій галузі та єдине джерело інформації	Радник і помічник учню	Доступний експерт в цій галузі, джерело інформації, радник і помічник
4	Роль учня	Пасивно вбирає знання від учителя	Активна (учень сам ставить реальні завдання або одержує їх від компаній і шукає підходи до їх вирішення)	Активно вбирає знання від учителя
5	Навчальна програма і навчальний курс	Жорстка, статична	Гнучка, динамічна	Помірна, статична
6	Час навчання	Жорстко регламентується	Визначається самим учнем	Жорстко регламентується

## Продовження таблиці 2.2.

№	Ознаки порівняння	Технології традиційного навчання	Технології дистанційного навчання	Технології віртуального класу
7	Книги	Друкований, пасивний, статичний	Постійно поновлюється, електронний, мультимедійний, активний, необмежені джерела глобального інформаційного простору	Поєднання друкованих та електронних видань (джерел)
8	Технічні засоби навчання	Лабораторії і комп'ютерні мережі, що надаються школою	Домашній комп'ютер і/або підключення до Інтернету, віртуальні наукові лабораторії	Домашній комп'ютер і/або підключення до Інтернету, віртуальні наукові лабораторії, крос-платформа
9	Додаткові інформаційні джерела	Локальні, лімітовані	Глобальні найкращі світові інформаційні джерела, необмежені	Локальні, глобальні

Аналіз даних таблиці 2.2 показав: технології віртуального класу можуть бути використані у довільному середовищі (школа, дім, лікарня); процес навчання спрямований на активізацію пізнавальної діяльності учня; учитель стає для учня координатором його освітньої траєкторії; учень все ще активно вбирає знання від вчителя (через психологічні особливості дітей шкільного віку); навчальна програма розроблюється відповідно до освітніх потреб учня; час навчання і відвідування віртуального класу жорстко регламентується; навчальне середовище учня збагачується додатковими навчальними ресурсами, електронними підручниками; учень має доступ до віртуальних лабораторій.

### **2.3. Індивідуальне навчання учнів з використанням комп'ютера та шляхи його удосконалення**

Дослідно-експериментальна робота проводиться в загальноосвітніх навчальних закладах Оболонського району м. Києва відповідно до наказу ГУОН від 18.05.2009 №122 про «Створення моделі індивідуального інтерактивного online навчання дітей, які за тривалою хворобою не відвідують школу». Базовим закладом для здійснення постійних досліджень визначено СШ № 210 (м. Київ). Використання технологій віртуального класу посідає у переліку позитивних кроків назустріч дитині одне з перших місць. З цією метою необхідно визначити ті педагогічні та інформаційно-комунікаційні процеси, які б створили належні умови для організації індивідуального навчання учнів.

Розвиток ІКТ спонукав спільноту до створення електронних програмних продуктів, які можна застосувати як у процесі навчання в школі, так і вдома для індивідуального навчання. До них належать електронні засоби навчального призначення і навчальні ресурси.

*Електронні засоби навчального призначення.* Одним із напрямків впровадження інформаційних технологій в систему освіти є використання прикладних програмних засобів (ЕЗНП). За останні роки за кордоном їх створено безліч. У різних країнах за підтримки держави створюються загальнодоступні національні колекції (бібліотеки) електронних ресурсів. Вони зібрані та діють в скандинавських країнах, країнах Південно-Східної Азії, Великобританії, Франції, Польщі, США. Такі колекції створюються за державні кошти, на гранти некомерційних гуманітарних фондів. Головна їх особливість – це безкоштовне використання та гарантована якість. У деяких країнах (Норвегія, Естонія, Голландія, Франція, США, Ірландія) державні органи замовляють розробку принципово нових електронних ресурсів, які потім централізовано розповсюджуються в заклади освіти [28].

Забезпечити якість електронних засобів навчального призначення, що розробляються, а саме: технічну досконалість, якість змісту та педагогічну



цінність, – це головне завдання розробників електронних засобів навчального призначення. Електронні засоби навчального призначення набувають педагогічної цінності лише в тому випадку, якщо їх легко вписати в навчальний процес, якщо вони покращують результати навчальної роботи. Деякі з програмних педагогічних засобів створюються без належного науково-теоретичного обґрунтування, без участі психологів та педагогів, виходячи виключно з інтуїції та бачення програмістів, а не з психолого-педагогічних закономірностей процесів навчання. Такі засоби не відзначаються ефективністю, оскільки в них не враховується специфіка перебігу психічних процесів, психологічні закономірності сприйняття та обробки інформації людиною, вони не оптимізовані відносно здійснення психічних функцій учня [203, с.45].

В останні роки цілою низкою організацій України було розроблено програмні педагогічні засоби з різних предметів, однак їх кількість є недостатньою, вони надходять не до всіх шкіл або вчителі не знають про їх існування.

Одним із перших програмних педагогічних засобів, створених в Україні, був програмний комплекс для підтримки навчання математики Gran, розроблений ще в 1989 році Жалдаком М. І. та його аспірантами [77, с.12-19]. Серед інших програмних засобів навчального призначення, що проходять апробацію в загальноосвітніх школах України, відомими є комплекси, що розроблено в Херсонському державному університеті, Харківському державному педагогічному університеті ім. Г.С. Сковороди, Інституті передових технологій, Інституті педагогіки АПН України, Інституті проблем штучного інтелекту МОН і НАН України, а також компаніями АТЗТ «Квазар-Мікро», ЗАТ «Мальва», ТОВ «АВТ ЛТД.», «СМІТ» та ін. [28].

Для загальноосвітніх навчальних закладів розроблено понад 132 ЕЗНП. Розглянемо тенденцію замовлення ЕЗНП за державні кошти по роках (шт.): 2001-2002 — 5; 2002-2003 — 3; 2003-2004 — 1; 2004-2005 — 33; 2005-2006 — 17; 2006-2007 — 35; 2007-2008 — 47; 2008-2009 — 13; 2009-2010 — 33.

Список електронних засобів навчального призначення, якими забезпечені бібліотеки загальноосвітніх навчальних закладів, подано у додатку А.

Структура ЕЗНП включає змістову частину, програмну частину, конструктор уроку, методичні рекомендації для викладача, методичні рекомендації для учня, настанову користувача для адміністратора локальної мережі комп'ютерного класу та/або системного адміністратора навчального закладу.

Вимоги, які вчителі висувають до конструктора уроків:

- збереження створеного уроку при виході з конструктора;
- імпорт та експорт до уроків базових елементів (тексту, малюнків, анімації, відео, звукового супроводу);
- додавання/створення та видалення існуючих тестів і задач;
- форматування текстової інформації, форматування абзаців, написання формул, робота зі стандартними графічними засобами тощо;
- форматування графічних об'єктів; гнучкість маршрутів проходження навчального матеріалу та можливість призначення різних траєкторій навчання.

Важливою умовою застосування педагогічних програмних засобів в навчальному процесі є готовність вчителів до роботи з електронними ресурсами. Барретт Крейг, президент та виконавчий директор корпорації Intel, підкреслює, що всі освітні технології нічого не варті, якщо вчителі не знають, як ними ефективно користуватися. Дива в освіті творять не комп'ютери, а вчителі [100, с.18].

Сучасні педагогічно ефективні електронні засоби навчального призначення, як правило, створюють, щоб підтримати нові педагогічні технології. Тому вчителю для того, щоб ефективно використовувати такі електронні ресурси, недостатньо просто володіти інформаційно-комунікаційними технологіями, а також бути здатним застосовувати нові педагогічні технології, сучасні методи та організаційні форми навчання.

*Навчальні ресурси.* КОНС дає можливість значно підвищити ефективність засвоєння необхідного обсягу навчального матеріалу, адаптації темпу подання нового матеріалу до швидкості його засвоєння з урахуванням індивідуальних особливостей учнів.

В Україні навчальних ресурсів для школярів ще дуже мало. Як зазначає Богачков Ю.М., позитивно зарекомендували себе на практиці ресурси НТУУ «КПІ» навчально-методичного комплексу Інституту післядипломної освіти (<http://2.ukrintschool.org.ua/moodle>), НТУ «ХПІ» (<http://dl.kpi.kharkov.ua>, <http://dl.kharkiv.edu>), лабораторії інформаційних та комунікаційних технологій ФМГ №17 м. Вінниці, (<http://disted.edu.vn.ua>), освітній портал м. Херсона ([www.ucheba.ks.ua/](http://www.ucheba.ks.ua/)), Дніпропетровський ліцей інформаційних технологій (<http://www.lit.dp.ua/courses/>), дистанційні курси з української мови ([http://www.children.edu-ua.net/documents.php?section\\_id=173](http://www.children.edu-ua.net/documents.php?section_id=173)).

Перелічені навчальні ресурси призначені для надання учням можливості отримати основні або додаткові знання, набути уміння та навички відповідно до основної або додаткової обраної навчальної програми (плану) дистанційно, без обов'язкових очних контактів із вчителем та навчальним закладом. Основними завданнями їх є:

- розширення можливостей доступу різних категорій учнів до якісного навчання за основними та додатковими програмами загальної середньої освіти;
- надання учням можливості навчання в педагогів, що спеціалізуються на викладанні конкретної дисципліни;
- створення додаткових можливостей для спілкування педагогів з учнями та учнів між собою в рамках активного творчого вивчення дисципліни;
- індивідуалізація процесу навчання у відповідності до потреб, особливостей і можливостей учнів (груп учнів);
- підвищення ефективності навчання учнів шляхом застосування сучасних психолого-педагогічних та інформаційних технологій.

З 2009 року запрацював тест-портал у м. Києві (<http://www.testportal.org.ua/dls>). Мета цього навчального ресурсу – всебічна підтримка різних учасників процесу оцінювання і тестування (учнів, абітурієнтів, студентів, вчителів, викладачів, репетиторів) для сприяння реалізації та запровадження тестових методик в Україні.

Для учнів портал пропонує тести за розділами ЗНО, тематичні та тренінгові тестування, пошук, дистанційне навчання.

Тест-портал започаткував систематичне проведення вебінарів для отримання відповідей на найбільш актуальні питання.

Дослідження процесу формування КОНС показало, що ЗНЗ мають комп'ютерну техніку, Інтернет, тому настав час розширити можливості застосування ІКТ для модернізації системи навчання дітей за індивідуальною формою.

Як було визначено у Розділі 1, індивідуальне навчання – форма здійснення навчально-виховного процесу. З'ясуємо, як саме в сучасному КОНС закладу освіти здійснюється навчання за індивідуальною формою.

*По-перше*, учень має можливість за вільним графіком відвідувати школу, тому може бути безпосереднім учасником навчально-виховного процесу, в якому задіяні комп'ютери, мультимедія, інтерактивні дошки тощо. Він активно може брати участь у всіх шкільних заходах: конкурсах, олімпіадах.

*По-друге*, навчання може здійснюватися одноосібно з учителем, тоді процес здійснюватиметься через паперові матеріали або в окремих кабінетах (мультимедійних), де можна задіяти комп'ютер і ЕЗНП, мультимедія і віртуальні лабораторії (фізичні, хімічні), відеофрагменти тощо.

Із впровадженням проекту «1 учень - 1 комп'ютер», засобами WiFi, комп'ютером та доступом до шкільного серверу можна створити нове навчальне середовище для учня. Це буде особливе середовище, яке вчитель формуватиме під конкретного учня.

*По-третє*, коли за станом здоров'я учень не може відвідувати школу, можливі декілька варіантів організації навчання:

- учень самостійно вивчає програмовий матеріал. В домашніх умовах він може використовувати як паперові навчальні матеріали, так і комп'ютер, ЕЗНП і навчальні ресурси,
- вчитель здійснює навчання на дому. При цьому в його розпорядженні залишаються тільки паперові матеріали (книги, робочі зошити, опорні конспекти).

Оптимізація організації навчально-виховного процесу та активізація діяльності учня може бути здійснена за допомогою презентацій навчального матеріалу, фото і відеофрагментів, обміну повідомлень та документів через чат, електронну пошту. Усі ці можливості надають технології віртуального класу. Присутність учня у віртуальному класі здійснюється за домовленістю відповідно до навчального плану. За таких умов учень повинен мати запрошення до кожного уроку від вчителя, яке надсилається на електронну пошту. Особливою умовою як для вчителя, так і для учня є наявність комп'ютера, підключення до Інтернету, веб-камера, мікрофон, навички роботи на комп'ютері, графічний планшет (для збереження або розвитку навичок письма).

Отже, проникнення ІКТ у навчальний процес створює передумови для кардинального оновлення як змістово-цільових, так і технологічних сторін навчання, що виявляється у суттєвому збагаченні системи дидактичних прийомів, засобів навчання і на цій основі – у формуванні нетрадиційних педагогічних технологій, заснованих на використанні комп'ютерів [11].

Використання новітніх технологій навчання спрямоване на активізацію пізнавальної діяльності учнів, особливо тих, які за тривалою хворобою не відвідують школу і відсторонені від активної взаємодії між суб'єктами навчання (обмежені у спілкуванні з однолітками, відсторонені від виховних заходів, екскурсій, конкурсів, КВК, участі у проектній діяльності тощо).

Порівняємо організаційні елементи індивідуального навчання за традиційною формою та з використанням технологій віртуального класу, за умови, що учень не відвідує школу протягом тривалого часу (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

Порівняння організації індивідуального навчання учнів за технологіями традиційного навчання та використання технологій віртуального класу

№	Критерії	Технології традиційного навчання	Технології віртуального класу
1	Місце проведення	дім, бібліотека, учительська, вільна аудиторія	за комп'ютером, підключеним до Інтернету
2	Час проведення уроку	чітко за розкладом школи	за запрошенням вчителя або розкладом
3	Визначено вчителя	закріплений вчитель	вчитель або прямий зв'язок з класом
4	Використання ІКТ у навчально-виховному процесі	не передбачається	постійно
5	Використання електронних тестів	не передбачається	постійно
6	Використання електронних книг	за бажанням	за потреби
7	Демонстрація відеоматеріалів	не передбачається	постійно
8	Проведення бінарних уроків	не передбачається	допускається
9	Взаємодія з іншими учнями	за станом здоров'я може відвідувати окремі уроки в школі	допускається прямий зв'язок з класом
10	Взаємодія	із вчителем	із вчителем, з групою учнів або з класом
11	Участь у проектах	не передбачається	передбачається
12	Види діяльності на уроці	розповідь, опитування, перевірка домашнього завдання	види діяльності, спрямовані на активізацію пізнавальної діяльності учня

У ході аналізу визначено, що технології віртуального класу мають певні переваги перед традиційною формою індивідуального навчання (див. табл. 2.3). До беззаперечних переваг такого навчання необхідно віднести інтеграцію учня в навчально-виховний процес своїх однолітків, коли територіально він знаходиться вдома або в лікарні. Він є активним учасником уроку, може

піднімати руку, ставити запитання і відповідати на них, писати на «класній дошці».

Шляхи удосконалення організації індивідуального навчання учнів:

- забезпечити альтернативні форми навчання, крім відвідування школи і навчання з учителем удома;
- встановити мобільний розклад уроків;
- урізноманітнити процес навчання сучасними електронними підручниками, електронними засобами навчального призначення, відео та аудіоуроками;
- розширити коло безпосередньої взаємодії учня;
- залучати до участі у проектах;
- створити умови для активізації пізнавальної діяльності учнів.

Виникає необхідність з'ясування психолого-педагогічної адаптованості учнів до використання технологій віртуального класу. Визначимо основні критерії адаптованості до нових умов здійснення навчально-виховного процесу: користування планшетом, мишкою, комфортність перед комп'ютером, адаптованість до зчитування з екрану, розуміння вчителя через навушники, емоційний стан учня, незалежність у використанні технологій віртуального класу. Враховуючи визначені критерії, розроблено анкету учня (зразок представлено у додатку Б).

Крім організаційних моментів, треба забезпечити активізацію пізнавальної діяльності учня під час навчання.

Застосування технологій віртуального класу надає величезні можливості для вдосконалення навчання та створення умов для активізації пізнавальної діяльності учнів, які навчаються за індивідуальною формою.

*Активізація пізнавальної діяльності учня* — це стимулювання розвитку інтересу учня до навчання. Для забезпечення активізації пізнавальної діяльності необхідно створити умови для:

1) сприйняття електронних відомостей з екрана монітора — шляхом забезпечення позитивного емоційного стану учня;

2) запам'ятовування електронних відомостей — шляхом формування рефлексії технологіями віртуального класу;

3) зосередження уваги — шляхом створення комфортних умов роботи за комп'ютером і відсутності сторонніх відволікань;

4) розвиток абстрактного мислення — шляхом використання технологій віртуального класу.

Психологи довели, що здібності учнів розвиваються у процесі діяльності. Найбільшого ефекту можна досягти, якщо врахувати основні види сприйняття навчального матеріалу — це слух, зір, дотик. Особливо треба звернути увагу на те, що непосильні завдання можуть підірвати віру учнів у свої сили і не дати позитивного ефекту. Тому робота вчителя повинна будуватися із врахуванням поступового і цілеспрямованого розвитку творчих пізнавальних здібностей учня, розвитку його мислення.

#### **2.4. ІКТ-компетентність вчителів-предметників загальноосвітніх навчальних закладів**

Підготовка до використання технологій віртуального класу вчителем — головне і першочергове завдання в організації індивідуального навчання учнів. Не тільки педагогічна спільнота, але й суспільство загалом розуміє, що володіння ІКТ є одним із базових елементів сучасної освіти, необхідним, актуальним. Педагогічна спільнота психологічно підготовлена до необхідності змінюватися і змінювати своє навчальне середовище, зокрема протягом останніх десятиліть у багатьох країнах світу та в Україні змінилася суспільна парадигма — від технократичної до індустріальної, від індустріальної до інформаційної [119]. На сучасному етапі розвитку суспільства інформація набуває ознак стратегічного продукту.

Протягом останнього десятиліття розвинені країни Європи та світу, серед яких Австрія, Велика Британія, Канада, Нова Зеландія, Німеччина, Франція, деякі країни Східної Європи: Угорщина, Румунія, Молдова, Литва, Латвія та ін.,



— розпочали ґрунтовну дискусію, яка на міжнародному рівні триває й досі, навколо того, як дати людині належні знання, вміння та компетентності для забезпечення її гармонійної взаємодії з технологічним суспільством, що розвивається дуже швидкими темпами [119].

Освіта надто повільно змінює свої пріоритети в період стрімкого розвитку ІКТ, і все ж уміння працювати з інформацією стає одним із необхідних і важливих компонентів сьогодення. Саме тому важливою стає здатність вчителів-предметників змінюватися, активно діяти, швидко приймати рішення, самовдосконалюватися та розвиватися впродовж усього життя. В умовах інформаційного простору і переходу до інформаційного суспільства підвищуються вимоги до рівня ІКК вчителів-предметників.

Українськими вченими дослідження інформаційно-комунікаційної компетентності проводяться у різних напрямках, що найповніше відображено у роботах Овчарук О.В., Пометун О.І., Локшиної О.І., Савченко О.Я., Трубачевої С.Е., Паращенко Л.І., Фрейман Г.О. Огляд історико-педагогічної та сучасної літератури засвідчує, що проблема підвищення професійної компетентності педагогічних кадрів розглядається у різних аспектах і в працях науковців Адольфа В.А., Ареф'єва І.П., Бондаря В.І., Кузьміної Н.В., Лозової В.І., Орлова А.А., Пилипівського В.Я., Чистякової С.М., Чошанова М.А., Шияна О.М. та ін.

Поняття «компетентність» введено у науковий обіг понад чверть століття.

Під «компетентністю» педагоги розуміють спеціальні структуровані системи знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання.

Компетентний — який має достатні знання в якій-небудь галузі; який з чим-небудь добре обізнаний; тямущий [25]. Компетентність — поінформованість, обізнаність, авторитетність [25] .

Варто зазначити, що у сучасному науково-педагогічному обігу вживаються два терміни: «компетентність» і «компетенція». Так, на думку відомих російських педагогів Раєвського В.В., Хуторського А.В., компетенції —

це складні узагальнені способи діяльності, якими опановують у процесі навчання, а компетентність є результатом набуття компетенцій.

В українській педагогіці поруч співіснує декілька підходів до визначення цих понять: деякі науковці використовують обидва терміни як синоніми (наприклад, Гудкова Т.А., Дружилова С.А., Зеєр О.Е., Миролібов А.А. та ін.) [73], інші вчені вважають компетенції складниками компетентності (Перестороніна І.Л., Махмурян К.С., Софронова В.Л. та ін.) [184]. За визначенням же Шишова С.Е. і Кальнея В.О., компетентність — здатність до діяльності, а компетенція — коло повноважень певної особи.

Саме таке розуміння обох термінів, на наш погляд, є найбільш вдалим, тому в процесі подальшого дослідження ми будемо спиратися саме на нього.

Під поняттям «компетентнісний підхід» розуміють спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу буде формування загальної компетентності людини, що є сукупністю ключових компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості. Така характеристика має сформуватися в процесі навчання і містить знання, вміння, ставлення, досвід діяльності й поведінкові моделі особистості [119, с.64].

На основі аналізу поглядів вище названих науковців можна зробити висновок, що компетентнісний підхід у навчанні вчителів-предметників — це сукупність компетентностей, якими оперує вчитель-предметник, спрямовуючи свою діяльність на розвиток особистості учня [151].

Оскільки йдеться про процес навчання і розвиток особистості, що відбувається в системі освіти, то одним із результатів буде набуття людиною набору компетентностей, що є необхідним для професійної діяльності вчителя-предметника. Ми акцентуємо увагу на здатності вчителя-предметника використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності, направлений на навчання та виховання підростаючого покоління. ІКК вчителів-предметників розкрита недостатньо і потребує детального дослідження.

Підхід міжнародної спільноти до компетентнісного підходу в навчанні базується на восьми ключових компетентностях: навички рахування та письма; базові компетентності у галузі математики, природничих наук та технологій; іноземні мови; інформаційні та комунікаційні технології; здатність навчатися; підприємницькі навички; соціальні навички; загальна культура [119, с. 91].

Узагальнивши здобутки європейських і вітчизняних учених, учасники робочої групи з питань запровадження компетентнісного підходу, створеної в рамках проекту ПРООН «Освітня політика та освіта «рівний-рівному», запропонували орієнтовний перелік з семи ключових компетентностей: вміння вчитися; загальнокультурна; громадянська; підприємницька; соціальна; компетентності з ІКТ; здоров'язберігаюча [151].

У таблиці 2.4 пропонуємо перелік ключових компетентностей, виходячи з основних завдань навчання.

Базові компетентності в галузях природничо-математичних наук та мови — це фундамент для розвитку особистості, для розбудови єдиного інформаційного простору, для формування інформаційного середовища, суспільства загалом. Дослідження важливості природничо-математичних наук та мови є актуальним. Нами запропонована як ключова компетентність природничо-математичних наук та мови. Така компетентність формує здатності розуміти взаємозв'язок у природі, логічно мислити, уміти висловлювати власні думки, розуміти інших і т.д.

Із розвитком і поширенням новітніх технологій виникла проблема формування здатності вчителя застосувати ці технології у педагогічній практиці, а значить підвищувати рівень своєї інформаційної компетентності.

Інформаційну компетентність ми розуміємо як здатність особистості орієнтуватися в потоці інформації, уміння працювати з різними її видами, знаходити і відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися, на основі здобутих знань вирішувати конкретну

Таблиця 2.4.

Інтегрована таблиця ключових компетентностей і завдань навчання

Автономна дія	Основне завдання навчання	Уміти вчитися	Предметні компетентності	Складення
Інтерактивне використання засобів	Вчитися чого?	Базові компетентності у галузях природничо-математичних наук та мови	Уміння	Навички
	Вчитися поряд з ким?	Соціальна		
	Що застосовувати у процесі навчання?	Інформаційно-комунікаційна		
Вміння функціонувати у соціальних групах	Як застосовувати?	Здоров'язберігаюча	Знання	
	Що виховувати під час навчання?	Загальнокультурна		
	Де застосовувати отримані знання?	Підприємницькі навички		

інформаційну проблему, пов'язану з професійною діяльністю. Інформаційна компетентність є основним компонентом інформаційної культури, яка в свою чергу є частиною загальної культури особистості [44, 110, 150, 151].

Розглянемо інтеграцію ключових компетентностей і завдань навчання (див. табл. 2.4). Поруч із поняттям інформаційної компетентності досить широко використовується поняття «комп'ютерна компетентність». Ці терміни не є тотожними, однак містять у собі спільну частину в лексичному значенні, хоча друге поняття вужче за перше. Комп'ютерна компетентність досить

широко використовується в якості однієї з цілей професійного навчання вчителів інформатики. Так, Беспалов П.В. [8] визначає це поняття як інформаційно-технологічну компетентність, яка не зводиться до розрізнених знань і навичок роботи на комп'ютері, а являє собою інтегральну характеристику особистості, здатність до засвоєння відповідних знань і розв'язання завдань навчальної та професійної діяльності за допомогою комп'ютера.

Ні інформаційна, ні комп'ютерна компетентність окремо не відповідають повною мірою професійним вимогам, які постають перед вчителями-предметниками на сучасному етапі модернізації освіти, а тому мають бути реалізовані тільки в тісному поєднанні одна з одною.

Для вчителів-предметників інформатика не є профільною дисципліною, тому для них найважливішою стає сформована інформаційно-комунікаційна компетентність при використанні ІКТ. Вона передбачає наявність у особистості здатностей застосовувати ІКТ в навчанні та повсякденному житті, раціонально використовувати комп'ютер і комп'ютерні засоби при вирішенні завдань, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням і передаванням, будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ, давати оцінку процесу й досягнутим результатам технологічної діяльності [151].

Українськими вченими було розкрито зміст ключових компетентностей при застосуванні інформаційних і комунікаційних технологій [119, с.88]. Інформаційно-комунікаційна компетентність — це здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати дані та оперувати ними відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. *Для вчителя-предметника — це здатність використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності.*

Як зазначалося вище, предметні компетентності вчителів залежать від дисципліни, яку вони викладають. Такі компетентності належать до предметно-орієнтованих, або фахових компетентностей і розкривають здатність вчителя

викладати конкретний предмет, володіти методикою і навичками роботи з дітьми. Основні компетентності вчителів-предметників загальноосвітніх навчальних закладів показано на рис. 2.4.

Згідно з рисунком, компетентності вчителів-предметників включають такі складові: предметно-методичну; психологічну; інформаційно-комунікаційну; загальнонаукову; загальнокультурну.

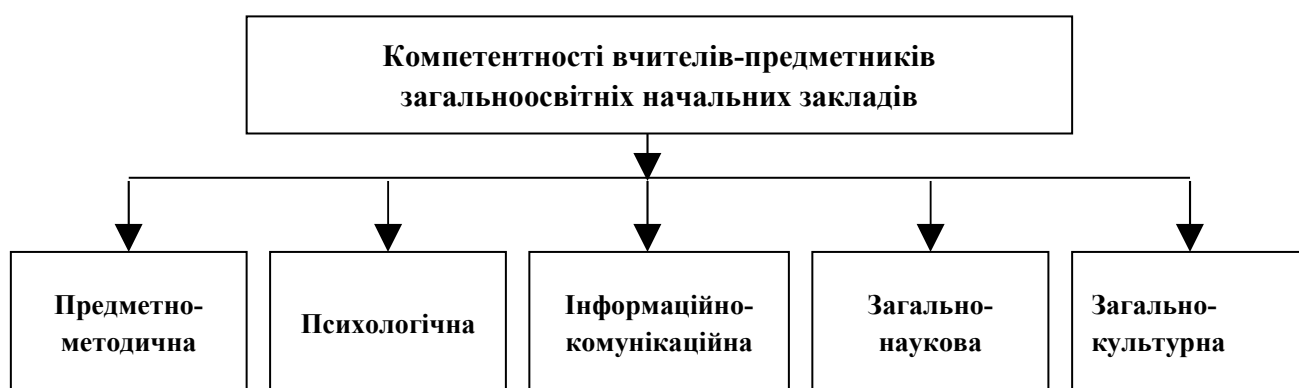


Рис. 2.4. Компетентності вчителів-предметників

Предметно-методична компетентність передбачає володіння предметними і методичними компетентностями і цілеспрямоване їх вдосконалення в процесі викладання конкретного предмета. Ця компетентність вимагає від сучасного вчителя-предметника вдосконалення педагогічної майстерності впродовж усього життя, що в свою чергу передбачає створення суспільством умов для самоосвіти і неперервної освіти вчителів.

Сформована предметно-методична компетентність дозволяє вчителів-предметнику аналізувати й оцінювати кращі педагогічні досягнення в галузі методики викладання; вдосконалювати власні предметні навички; застосовувати новітні засоби й технології при викладанні конкретного предмета; відслідковувати методики викладання; тестувати, аналізувати і моніторити досягнення учнів з предмета; розповсюджувати власний досвід і технології викладання окремих дисциплін.

Психологічна компетентність останнім часом набуває все більшого значення. Це пов'язано перш за все з швидким розвитком усіх суспільних галузей. Тому багато шкільних викладачів мають проблеми, пов'язані з інтелектуальною непристосованістю до дітей «постіндустріального суспільства» [151].

Сформована психологічна компетентність передбачає здатність вчителя-предметника створювати творчу атмосферу під час уроку, стимулювати інтерес до власного предмета, вирішувати конфлікти в колективі, між вчителем та учнем, взаємодіяти з шкільним психологом, адекватно поводитися, оперувати знаннями з вікової психології, застосовувати новітні методики керування конфліктами.

Загальнонаукова компетентність передбачає здатність вчителя-предметника орієнтуватися в наукових відкриттях, відслідковувати нові розробки вчених, прогнозувати можливості застосування тих чи інших досягнень у навчально-виховному процесі шляхом використання проектного методу тощо. Такий взаємозв'язок науки й освіти в перспективі дасть поштовх до нових відкриттів.

Загальнокультурна компетентність стосується культури особистості в усіх її аспектах. Вона передбачає володіння вчителем-предметником знаннями про освітні компоненти вітчизняної та світової культурної спадщини, основні засади культури міжособистісних стосунків, дотримання ним принципів толерантності.

Сформована загальнокультурна компетентність дозволяє особистості аналізувати й оцінювати найважливіші досягнення національної, європейської та світової науки й культури, орієнтуватися в сучасному культурному просторі, застосовувати засоби й технології інтеркультурної взаємодії, користуватися рідною та іноземними мовами, доцільно застосовувати мовленнєві навички та норми відповідної мовної культури, символіку, тексти в процесі комунікації, застосовувати методи самовиховання, які орієнтовані на систему індивідуальних, національних і загальнолюдських цінностей для розробки й реалізації стратегій і моделей поведінки та кар'єри, опановувати й реалізувати

моделі толерантної поведінки та стратегії конструктивної діяльності в умовах культурного, мовного, релігійного розмаїття.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ II**

1. У розділі здійснено аналіз процесу формування КОНС закладів освіти, під час якого було виявлено: навчальне середовище закладів освіти вміщує не тільки поодинокі комп'ютери чи комп'ютерні класи, а й мультимедійні та інтерактивні системи, які сприяють підвищенню активізації пізнавальної діяльності учнів. Педагогічні колективи закладів освіти цілеспрямовано використовують сучасні ІКТ під час вивчення окремих предметів. Широкий доступ учасників навчально-виховного процесу до мережі Інтернет спонукав до створення електронних скриньок, веб-сайтів, дав можливість здійснювати пошук актуальних даних, брати участь у проектах.
2. Під час аналізу КОНС для організації індивідуального навчання учнів виявлено дві дієві форми надання освітніх послуг: фізична присутність учня на окремих уроках в закладах освіти, що дає можливість задіяти сучасні ІКТ для організації його навчання і навчання з учителем удома. Разом з тим, учень самостійно може використовувати ЕЗНП та навчальні ресурси. Виявлено особливості: індивідуальне навчання учня може і не здійснюватися через певні обставини (учень знаходиться в лікарні, обмеження контактів з оточуючими, довготривала підготовка до складних операцій, погане самопочуття тощо), що вимагає від суспільства вирішення проблеми і запровадження нових технологій навчання.
3. Комплексний аналіз форм дистанційних технологій навчання дозволив виокремити сучасні, які можуть бути застосовані в системі загальної середньої освіти: самостійна робота, відкрита освіта + клас, розподілений клас, мережне навчання, мережне навчання + кейс-технології, інтерактивне телебачення. Встановлено, що використання дистанційних технологій навчання для учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу, — одне із вдалих рішень. Однак



діти шкільного віку практично не пристосовані для самостійного навчання, яке здійснюється не у звичайному для них класі і відсторонене від емоційного компоненту, педагогічного впливу і контролю, взаємодії з іншими учнями — відсутня відповідна мотивація.

4. Спостереження за організацією і проведенням індивідуального навчання з учнями, які через тривалу хворобу не відвідують школу, дали можливість встановити, що вчителями сучасні ІКТ та Інтернет-технології для індивідуального навчання учнів не використовуються.
5. Аналіз наукової літератури дає можливість констатувати, що визначення ІКТ-компетентності вчителів, для яких інформатика не є фаховим предметом, досліджено недостатньо і потребує детального аналізу та наукового обґрунтування. Узагальнюючи досвід вітчизняних і зарубіжних учених, було узагальнено компетентності для вчителів-предметників: предметно-методичну, психологічну, загальнонаукову, загальнокультурну та інформаційно-комунікаційну. Виникає потреба в розробці структури, критеріїв та технології визначення рівня ІК-компетентності вчителів ЗНЗ.
6. Комплексний аналіз організації індивідуального навчання учнів в загальноосвітніх навчальних закладах свідчить, що дійсна система активізації пізнавальної діяльності учнів, які навчаються індивідуально, не задовольняє вимог суспільства до якості надання освітніх послуг. Постає необхідність розробки такої моделі навчання, яка б забезпечила безпосередню взаємодію учня не тільки з вчителем, а й однолітками навіть при його фізичній відсутності в школі. Такий підхід вимагає організації індивідуального навчання учнів компетентними у питаннях ІКТ вчителями, які використовуватимуть сучасні технології, зокрема такі, як технології віртуального класу.

### **РОЗДІЛ 3**

## **МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ**

### **3.1. Сучасні технології формування віртуального класу**

Як зазначалося у першому розділі, поняття «віртуальний клас» у педагогіці з'явилося порівняно нещодавно. Поруч із поняттям «віртуальний клас» наразі існує кілька інших, що позначають різні види однієї і тієї ж діяльності. До них відносяться відеоконференція, веб-конференція, online-конференція, телеприсутність, телеконференція, відеоконференцзв'язок. Розглянемо детальніше можливості сучасних ІКТ, які можна застосувати при організації індивідуального навчання в загальноосвітніх навчальних закладах і які слугують основою для формування віртуального класу.

Телеприсутність (англ. TelePresence) — технологія проведення сеансів, що забезпечує максимально можливий ефект присутності. Практично, це і є сукупність класу відеоконференції високої чіткості в комплексі з іншим устаткуванням.

Завдяки технології телеприсутності стали доступними такі можливості: відтворення щонайменших емоційних проявів співрозмовника; масштабування зображення до розмірів реальної людини; маскування технологічних деталей (відеокамер, мікрофонів, рамок телевізійних матриць) і т.д.

Із підключенням закладів освіти до оптоволоконного Інтернету з'явилися альтернативні можливості для організації навчання в реальному часі, які

надають можливість використовувати технології віртуального класу. Такими є технології організації веб-конференцій і онлайн-семінарів.

Веб-конференції (англ. Web conferencing) — технології та інструменти для онлайн-зустрічей і спільної роботи в режимі реального часу через Інтернет. Веб-конференції дозволяють проводити онлайн-презентацію, спільно працювати з документами і додатками, синхронно переглядати сайти, відеофайли і зображення. При цьому кожен учасник знаходиться на своєму робочому місці за комп'ютером.

Веб-конференції, які пропускають «одностороннє» мовлення спікера і мінімальний зворотний зв'язок від аудиторії, називають вебінарами. У перші роки після появи Інтернету терміном «веб-конференція» часто називали форум або дошку оголошень. Пізніше термін набув значення спілкування саме в режимі реального часу.

Онлайн-семінар — різновид веб-конференції — проведення онлайн-зустрічі або презентації через Інтернет у режимі реального часу. Під час веб-конференції кожен з учасників знаходиться біля свого комп'ютера, а зв'язок між ними підтримується через Інтернет за допомогою завантаженого програмного застосунку, встановленого на комп'ютері кожного учасника, або через веб-застосунок. В останньому випадку, щоб приєднатися до конференції, потрібно просто ввести URL (адресу сайту).

«Вебінар» — слово-неологізм. «Вебінар» означає особливий тип веб-конференцій. Зв'язок, як правило, односторонній з боку того, хто говорить, і взаємодія зі слухачами обмежена, наприклад, як у веб-кастах. Вебінари можуть бути сумісними і включати сеанси голосувань і опитувань, що забезпечує повну взаємодію між аудиторією і ведучим. У деяких випадках ведучий може говорити через телефон, коментуючи інформацію, що відображається на екрані, а слухачі можуть йому відповідати (переважно по телефону з гучномовцем). Відеоконференція (англ. videoconference) — це галузь інформаційних технологій, що забезпечує одночасно двосторонню передачу, обробку, перетворення і представлення інтерактивної інформації за допомогою апаратно-

програмних засобів обчислювальної техніки на відстань в реальному режимі часу [31]. Сьогодні вебінар використовується в рамках системи навчання в реальному часі.

Відеоконференція застосовується як засіб оперативного ухвалення рішень в тій або іншій ситуації: за надзвичайних ситуацій; для скорочення витрат на відрядження у територіально розподілені організації. Вона також запобігає втомленості і стресу, дає можливість ухвалювати більш обґрунтовані рішення за рахунок залучення при необхідності додаткових експертів тощо. Відеоконференція дозволяє також проводити навчання у реальному часі з можливістю включення в роботу значної кількості дітей.

Появі відеоконференції високої чіткості сприяло декілька чинників: у західних країнах почався масовий перехід на цифрове телебачення, в результаті якого монітори, фотоапарати, камери почали підтримувати технології високої чіткості; було ратифіковано стандарт стиснення відео для передачі відео мережею, зокрема безпроводною; одночасно з цим на ринок було випущено нове покоління високопродуктивних спеціалізованих процесорів для обробки відео.

Велику роль у проведенні відеоконференцій відіграють канали зв'язку, тобто транспортна мережа передачі даних. Для підключення до каналів зв'язку використовуються мережні протоколи IP або ISDN.

Взаємодію в режимі відеоконференцій також називають сеансом відеоконференцзв'язку. Відеоконференцзв'язок (скорочено ВКЗ) — це телекомунікаційна технологія інтерактивної взаємодії двох і більше віддалених абонентів, за якої між ними можливий обмін аудіо- і відеоінформацією в реальному часі.

Як правило, в комплекс пристроїв для відеоконференцзв'язку входять:

- центральний пристрій (кодек з відеокамерою і мікрофоном), що забезпечує кодування/декодування аудіо- і відеоінформації, захоплення і відображення контенту;
- пристрій відображення інформації і відтворення звуку.

У якості кодека може використовуватися персональний комп'ютер з програмним забезпеченням для відеоконференцій.

Відмінності між устаткуванням відеоконференцзв'язку високої чіткості: підвищена чіткість зображення; краща якість передачі звуку, що досягається завдяки високій частоті дискретизації (до 22 кГц) і об'ємному звучанню; збільшена пропускна спроможність каналу зв'язку.

Існує два режими роботи відеоконференцзв'язку, які дозволяють проводити двосторонні (режим «точка-точка») і багатосторонні (режим «багато точок») відеоконференції.

Як правило, відеоконференцзв'язок в режимі «точка-точка» задовольняє потреби тільки на початковому етапі впровадження технології, і досить швидко виникає необхідність одночасної взаємодії між декількома абонентами.

Для впровадження відеоконференцзв'язку керівникові (особі, що ухвалює рішення), організації необхідно визначити головну мету застосування: проведення нарад, підбір персоналу, оперативність при ухваленні рішень, здійснення контролю, навчання в реальному часі і т.д. При цьому необхідно враховувати основні правила відеоконференцзв'язку: устаткування з боку прийому (передачі) повинно бути від одного виробника; гарантована високошвидкісна послуга зв'язку або виділені канали зв'язку тільки для сеансів відеоконференцій; стабільне і надійне електроживлення телекомунікаційного обладнання і відеоконференцзв'язку; оптимальні шумо- і лунопоглинаючі особливості приміщення, в якому буде встановлено устаткування відеоконференцзв'язку; правильне розташування устаткування відеоконференцзв'язку стосовно світлового фону приміщення; коректне налаштування телекомунікаційного обладнання і устаткування відеоконференцзв'язку; компетентний обслуговуючий технічний персонал (системний адміністратор).

Системи забезпечують можливість індивідуального відеоспілкування користувача в режимі реального часу без відриву від свого робочого місця.

Конструктивно індивідуальні системи зазвичай виконуються у вигляді настільних терміналів або у вигляді програмних рішень.

Групові системи призначені для проведення групових сеансів відеоконференцзв'язку в переговорних (дорадчих) кімнатах. Групова система здатна перетворити приміщення на відеоконференцстудію для проведення інтерактивних нарад. До групових систем відносяться приставки відеоконференцзв'язку (set-top) стандартного дозволу і з підтримкою високої чіткості (High Definition). До цієї ж категорії відносяться і системи класу TelePresence (телеприсутність), що являють собою комплекс засобів, які забезпечують максимальний ефект присутності віддалених співрозмовників в одній кімнаті [31]. Зазначимо, що послуга відеоконференцзв'язку для загальноосвітніх навчальних закладів України залишається недоступною із-за значної вартості обладнання (понад 60 тис. грн. на одну точку підключення).

Разом з тим відеоконференція — надто дорогий і складний у використанні комплекс інформаційних технологій для того щоб застосувати його у загальноосвітніх навчальних закладах, тому впровадження такого засобу зв'язку навряд чи може набути розповсюдження в освітній галузі.

Найпростіший і найдешевший метод організації відеоконференцзв'язку (ВКЗ) — через мережу Інтернет. Про якість сеансу зв'язку в такому разі говорити не доводиться, оскільки Інтернет не є гарантованим каналом передачі аудіо- і відеоданих. До цього додається ще й проблема безпеки відеоконференції, яка легко може стати «суспільним надбанням». Для організації ВКЗ через Інтернет потрібно мати статичні IP-адреси і канали зв'язку з пропускнуною спроможністю не менше 512 кБіт/с в обидва боки.

Послуга конференцзв'язку через мережу Інтернет — це *сервіс*, розташований на веб-сервері компанії-постачальника. У кожного з них свої умови, проте більшість використовує модель щохвилинного розрахунку вартості на користувача або фіксовану місячну плату.

Деякі постачальники також пропонують серверні рішення, які дозволяють замовникові розміщувати сервіс конференцзв'язку на своєму сервері.

Серед типових функцій конференцв'язку: відео в режимі реального часу (через веб-камеру або цифрову відеокамеру); слайдові презентації (зазвичай створюються за допомогою PowerPoint); Whiteboard (електронна дошка для коментарів, на якій ведучий і слухачі можуть залишати позначки або коментувати пункти слайдової презентації); текстовий чат — для сеансів питань і відповідей у режимі реального часу, що проводяться тільки для учасників конференції. У чаті можливе як групове (повідомлення видно всім учасникам), так і приватне спілкування (прикладом слугує індивідуальне навчання учнів); веб-тури — коли адреси сторінок, дані форм, cookies, скрипти та решта даних про сеанс можуть бути передані іншим учасникам з метою використання їх для наочного навчання з елементами входу в систему та ін. Такий тип функцій хороший для демонстрації сайту при безпосередній участі користувачів; аудіозв'язок через комп'ютер у режимі реального часу з використанням навушників або колонок; запис (розміщується за унікальною веб-адресою, для подальшого перегляду або прослуховування користувачем Інтернету або учасником веб-конференції); голосування й опитування (дозволяють ведучому опитувати аудиторію, пропонуючи на вибір декілька варіантів відповідей).

Важливою функцією програм для організації конференцв'язку через мережу Інтернет є сумісне використання застосунків (application sharing). Це означає, що один учасник веб-конференції може передати контроль над застосунком (наприклад, браузером, таблицею і т. п.) іншому учасникові.

Сервіс не стандартизовано, що негативно позначається на функціональній сумісності, залежності від платформи, питаннях безпеки, ціні і сегментації на ринку.

Прикладами реалізації такого сервісу є WiZiQ ([www.wiziq.com](http://www.wiziq.com)), BigBlueButton ([www.bigbluebutton.org](http://www.bigbluebutton.org)), Adobe Connect Pro ([www.adobe.com](http://www.adobe.com)), DimDim ([www.dimdim.com](http://www.dimdim.com)), V-Class.ru ([www.v-class.ru](http://www.v-class.ru)) та інші [34-38].

Визначимо критерії оцінювання цих сервісів, які враховують безпосередню взаємодію вчителя й учня, а саме: можливості учасників (писати текстові і графічні повідомлення, підняти руку, набір інструментів, можливість

писати на «класній» дошці, одночасне використання декількох «класних» дошок, керування вчителя веб-камерою й мікрофоном, можливості трансляції робочого столу), формати документів, які підтримуються системою і можуть використовуватися на «класній» дошці, мова інтерфейсу, плата за користування, кількість учасників, проведення опитувань, тестування, запис уроку.

Розглянемо порівняльну таблицю інтерактивних можливостей цих сервісів (таб. 3.1).

Таблиця 3.1.

## Порівняння сервісів

	Інтерактивні можливості	WiZiQ	BigBlueButton	Adobe Connect Pro	DimDim	V-Class.ru
Можливості учасників	Писати текстові повідомлення (чат)	+	-	+	+	+
	«Підняти руку» для відповіді (привернути увагу вчителя (ведучого))	+	+	+	+	+
	Можливість користуватися «класною дошкою» з вбудованими інструментами для виділення, малювання, креслення, написання тексту (олівці, указка, ластик)	+	-	+	+	+
	Можливість писати на «класній дошці» математичні формули	+	+	+	+	-
	Одночасне використання декількох «класних дошок»	+	-	+	+	+
	Використання для	+	+	+	+	+



	спілкування веб-камери та мікрофонів (під керуванням учителя)					
	Можливість трансляції робочого столу	+	+	+	+	+

Продовження таблиці 3.1.

	Інтерактивні можливості	WiZiQ	BigBlueButton	Adobe Connect Pro	DimDim	V-Class.ru
Формати документів, які підтримуються системою і можуть використовуватися на «класній дошці»	ppt, pptx	+	+	+	+	+
	pdf, doc, docx, xls, xlsx, bmp, jpg, mp3	+	+	+	+	-
	avi	+	-	+	+	-
Додатково	Вимагає встановлення відповідного ПЗ на комп'ютер	-	+	-	-	-
	Мова інтерфейсу	англ	англ	рос	англ	рос
	Плата за користування	-	-	+	-	+
	Кількість учасників («учнів») обмежена/необмежена	Н	О	О	О	О
	Можливість проведення опитування, тестування	+	-	+	-	+
	Запис уроку	+	+	+	+	+

Застосовуючи новітні технології конференцзв'язку через Інтернет (сервіс), вчитель отримує новітню технологію організації та активізації пізнавальної діяльності учнів, які через тривалу хворобу не відвідують школу.

Основним з критеріїв використання інформаційних технологій є вартість програмного забезпечення, наявність ліцензій та його обслуговування.

На Україні вже з'явилися компанії, які пропонують роботу з програмним забезпеченням за абонентську плату за моделлю SaaS (Software as a Service). В основному це компанії-виробники власних програмних продуктів. Але є і такі компанії, які є провайдерами лідируючих виробників програмного забезпечення. У рамках моделі SaaS замовники платять не за володіння програмним забезпеченням як таким, а за його оренду, тобто його використання через веб-застосунки. Використовуючи SaaS технології, можна домогтися істотного скорочення бюджету на інформаційні технології, розвантаження ІТ фахівців, можливості легально працювати з раніше не доступними за ціною програмними продуктами.

Виходячи з вищезазначеного, зробимо висновок, що для оптимальної організації навчальної діяльності школярів засобами Інтернет-технологій потрібно акцентувати увагу на наочності й слуховому сприйнятті матеріалу. Аналізуючи дані таблиці 3.1, встановлено, що максимально відповідає визначеним критеріям сервіс WiziQ [38], який дозволяє необмежене безкоштовне використання віртуального класу.

Розглянемо інтерфейс віртуального класу, який надає сервіс WiZiQ (рис. 3.1). До віртуального класу входять: 1) «класна дошка»; 2) поле для відображення обличчя вчителя або учня; 3) поле для друку повідомлень, запитань — чат; 4) протокол спілкування (чату); 5) набір графічних інструментів; 6) режим завантаження контенту; 7) керування мікрофоном, відеокамерою вчителя.

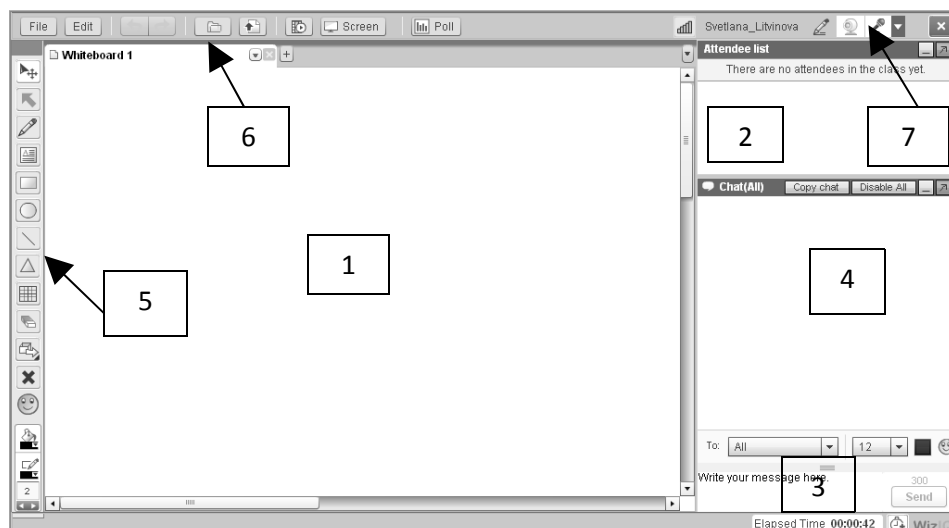


Рис. 3.1. Загальний вигляд вікна віртуального класу на сервісі WiZiQ

Цей сервіс дає можливість вчителям-предметникам створювати власні віртуальні класи і навчати учнів в режимі реального часу. Вчителі так само отримують можливість створювати профілі й наповнювати їх контентом (навчальними матеріалами), організовувати невелику бібліотеку книг чи презентацій [146, 149] .

У віртуальному класі відтворюється очне навчання, яке реалізується засобами Інтернет-технологій і сервісів. Учителеві не потрібно вивчати додаткові програмні продукти для використання віртуального класу. Такі засоби, як чат, веб-камера, мікрофон та інтерактивна дошка, сьогодні звичні для вчителя. Підготовка керівників і вчителів школи не викликає негативних емоцій, створення віртуального класу і підготовка вчителів для роботи в ньому — це новий інформаційний крок у наданні освітніх послуг.

Навчання здійснюється у віртуальному класі таким чином: учні і вчитель збираються у чітко встановлений час, комп'ютери підключені до мережі Інтернет, усі учасники мають web-камери і мікрофони, за потребою — графічний планшет).

Віртуальний клас створює безліч різних можливостей для роботи з учнями, які знаходяться на індивідуальному навчанні, надаючи при цьому у розпорядження вчителя потужний інструментарій — технології віртуального класу.

Учасники приєднуються до уроку, отримуючи певні привілеї (права) від учителя або системного адміністратора: можуть розмовляти з іншими, малювати і писати на дошці, працювати з презентаціями та ін.

Вчитель зі свого боку може відкликати привілеї (права), перетворивши учнів на пасивних слухачів лекції, а потім повторно надати права і, відповідно, - можливість висловитися. Учень сам може попросити вчителя про ті або інші права — підняти руку, і в такому випадку вчитель може зробити це простим натисненням кнопки миші на ім'я учасника. Технологія «підняти руку» забезпечує електронне відтворення реального педагогічного процесу.

Переваги такого виду навчання перед іншими, на нашу думку, очевидні, але напевно, не буде зайвим зацентувати ще раз увагу на тих основних перспективах, що їх надає сервіс WiZiQ [38]:

Можливості для вчителів:

- отримання повноцінної системи для навчання без установки додаткового програмного забезпечення;
- учитель отримує свій клас без додаткових витрат;
- учитель для більшої зручності може планувати уроки за допомогою календаря;
- учитель може взаємодіяти з учнями за допомогою дошки, чату, відео- і аудіо;
- використовувати готові презентації, таблиці, діаграми, фото;
- зберігати на сервері навчальні, дидактичні матеріали;
- взаємодіяти з батьками в прямому ефірі;
- заняття можуть носити індивідуальну форму навчання або групову.

Можливості для учнів:

- учні в будь-який момент можуть знайти вчителів;
- діти мають змогу отримати нові знання, знаходячись удома;
- не потрібне встановлення додаткового програмного забезпечення на комп'ютер учня;

- здійснювати подорож по віртуальних музеях, лабораторіях;
- в учнів з'являється змога отримати книги, презентації уроків, а також можливість поставити запитання фахівцеві у будь-який мить під час навчання на відстані.

Окремо необхідно відзначити дуже простий спосіб реєстрації, легкість в управлінні і налаштуванні свого робочого місця. У сервісу немає російського інтерфейсу (поки що лише англійський), але все можна зробити інтуїтивно, адже більшість комп'ютерних термінів і понять є зрозумілими, тому що походять саме з англійської мови.

### **3.2. Модель організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу**

Упровадження ІКТ як засобу інноваційного розвитку освіти та формування інформаційно-комунікаційного середовища навчального закладу має не тільки позитивне, але й суперечливе (в деяких аспектах – негативне) значення. І хоча в кінцевому розумінні інформаційні технології практично завжди спрацьовують «на позитив», означені суперечності не можна не враховувати. Ігнорування суперечностей може призвести до деформації не тільки конкретного результату, але й всієї системи освіти [177].

Маючи достатні навички роботи на комп'ютері і професійний досвід, учитель-предметник формує в себе здатність самостійно створювати навчальні електронні матеріали, адже саме вони відображають бачення вчителя щодо викладання конкретного предмета і дають можливість формувати базу педагогічного професійного досвіду, допомагають вчителю самовдосконалюватися.

Розробляючи власні електронні продукти, використовуючи наявні продукти та можливості навчального закладу, вчитель завжди має змогу обрати свою модель побудови навчального середовища.

Термін модель у перекладі з іноземних мов трактується приблизно однаково – макет, зразок (фр. *modèle*, від лат. *modulus* — «міра, аналог, зразок», англ. *model* — «макет, зразок, модель»).

У залежності від поставленої мети розрізняють такі моделі навчального середовища: 1) структурна модель — відображення структурних властивостей об'єкта; 2) функціональна модель — відображення фізичних і інформаційних процесів, які здійснюються під час функціонування об'єктів; 3) структурно-функціональна модель — графічний опис процесу організації навчання учня з використанням технологій віртуального класу.

У дослідженні «Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища» [84, С.101-107] Жук Ю.О. та Соколюк О.М. порівнюють різні моделі використання засобів ІКТ, які набули поширення у загальноосвітніх навчальних закладах. Ми доповнимо описані моделі новою, яка інтегрується у комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище ЗНЗ (рис. 3.2), і візьмемо її за основу для розробки моделі організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу.

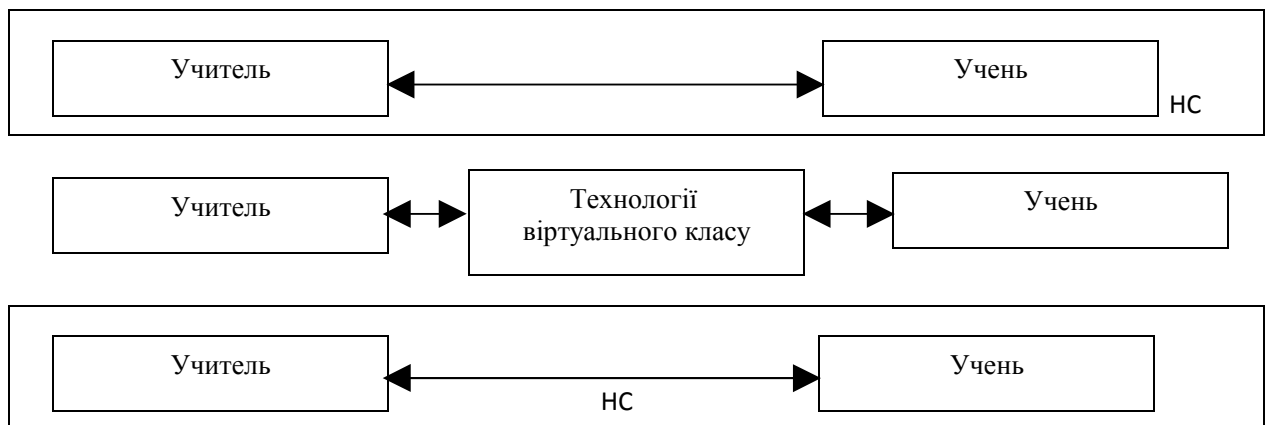


Рис. 3.2. Інтеграція технологій віртуального класу в комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище загальноосвітнього навчального закладу

За такої моделі (див. рис. 3.2) необхідна наявність комп'ютера, підключеного до Інтернету, або в кабінеті вчителя-предметника, або в окремому

класі для проведення уроку. Аналогічним місцем для навчання батьки або школа (на час навчання) забезпечують і учня.

Учень, який протягом навчального року часто хворіє, займається за схемою: школа→технології віртуального класу→школа. При покращенні стану здоров'я учень може відвідувати уроки разом з однолітками, а при погіршенні — використовувати технології віртуального класу для послідовного і безперервного опанування навчального матеріалу. По-перше, це дає можливість вчителю (не виходячи зі школи) провести навчання відповідно до календарного (поурочного) плану. По-друге, учень отримує своєчасну якісну, технологічно підготовлену освітню послугу.

Характерними ознаками цієї моделі є те, що перший і третій етапи реалізуються в умовах замкненого навчального середовища — в загальноосвітньому навчальному закладі, а другий — в умовах відкритого навчального середовища. На відміну інших форм, використання технологій віртуального класу об'єднує кращі традиції класно-урочного навчання та можливості відкритої освіти.

Середній елемент моделі включає в себе три основні компоненти: учня, вчителя і технології віртуального класу. Взаємодія здійснюється від вчителя до учня і від учня до вчителя, проте основне керування навчальним процесом залишається за вчителем.

Дамо характеристику такому комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищу. Характерні ознаки: online-контакт між усіма учасниками навчально-виховного процесу, які беруть участь у всіх подіях візуально, аудіально, кінестетично (за потребою); можливість індивідуального спілкування учня з вчителем online; можливість презентувати різноманітні навчальні матеріали online; можливість індивідуальної роботи учня з навчальними матеріалами (за потребою).

Основна діяльність учителя, за умов використання технологій віртуального класу, полягає в організації й управлінні навчально-виховним

процесом online, створенні, оновленні, банку презентацій уроків, відеокурсів, тестів, текстових дидактичних матеріалів.

Крім всіх своїх очевидних перевагах таке навчання, зрозуміло, має і свої недоліки, серед яких можливість апаратних, програмних і мережних збоїв ІКТ.

Форми взаємодії вчителя й учня з використанням технологій віртуального класу представлені на рис. 3.3, 3.4 і 3.5. Перша форма (рис.3.3) дає змогу працювати одному вчителю з одним учнем, проводити опитування, тестування, прослуховувати відповіді, давати можливість учневі писати відповіді на «класній дошці», слухати запитання, креслити схеми тощо.



Рис. 3.3. Форма взаємодії «учитель-учень»

Друга форма відтворює роботу учителя з невеликою групою дітей (рис. 3.4). Учні й учитель мають одночасний доступ до спільної «класної дошки», яка відображається у кожного на екрані. Вчитель керує навчальним процесом, передає права спілкування і писання учням по черзі, проводить опитування, тестування, вислуховує відповіді, диктує учням диктанти, слухає запитання учнів, креслить схеми, реагує на «підняту руку» тощо. Особливість такої форми полягає у чіткій координації — кому передати права, що повинні робити учні і т.д.

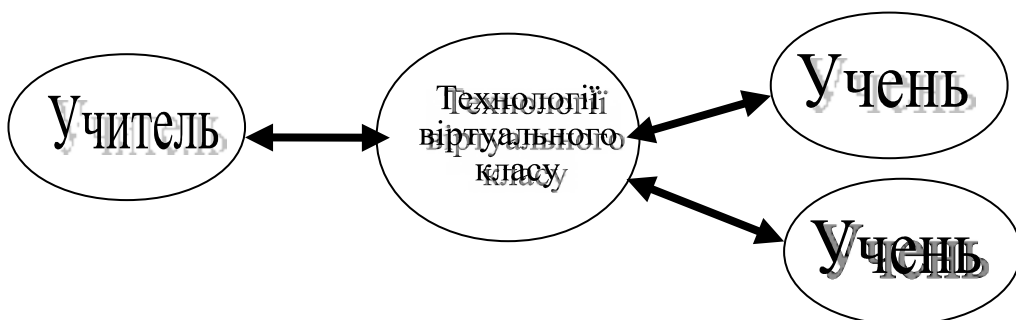




Рис. 3.4. Форма взаємодії «учитель-група учнів»

Третя форма відтворює дуже популярні сьогодні бінарні та інтегровані уроки (рис. 3.5). Учні й учителі мають одночасний доступ до спільної «класної дошки», яка відображається у кожного на екрані.

За цією формою керування навчальним процесом здійснює один з учителів або системний адміністратор школи (за наявності). Вчителі по черзі або послідовно працюють з учнем (учнями). Така форма вимагає чіткої координації і передачі прав учасникам уроку. Вчителі планують урок таким чином, щоб на одній «класній дошці» були завдання з обох предметів, а учні, використовуючи технології віртуального класу, могли паралельно робити записи на ній.

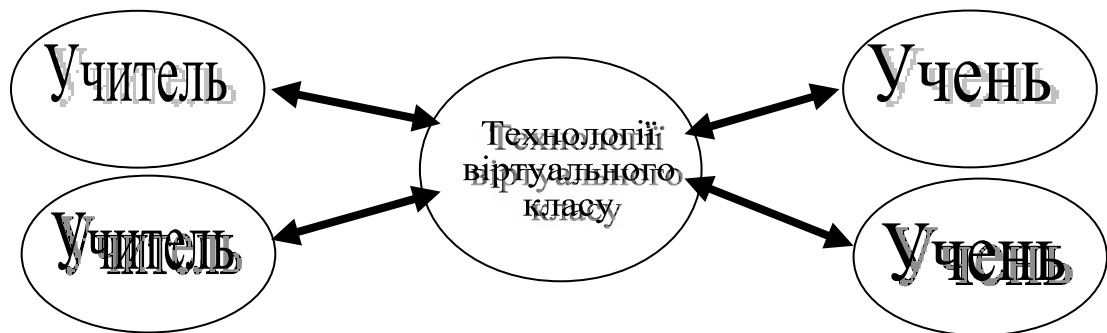


Рис. 3.5. Форма взаємодії «група учителів-група учнів»

Використання технологій віртуального класу дає можливість розширити межі класно-урочного навчання для вчителів у першу чергу з дітьми, які через тривалу хворобу не відвідують школу, а також дозволяє працювати з обдарованими дітьми, організовувати передзахист робіт МАН, роботу круглих столів, дискусійних клубів, зрештою, проводити детальний аналіз контрольної роботи.

Особливу увагу слід звернути на широкі можливості для спілкування з носіями мови. Іноземна мова вимагає як говоріння, так і писання, тому «живий» учитель-іноземець допоможе у засвоєнні складних розділів програми краще, ніж цифровий носій. Зразок організації взаємодії учителя й учня під час проведення уроку представлено у додатку Б.

Отже, виходячи із можливостей сучасних веб-серверів, сучасних сервісів, Інтернет-технологій, ми пропонуємо для організації індивідуального навчання учнів структурно-функціональну модель використання технологій віртуального класу, яку можна застосовувати для систематичного навчання учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу (рис. 3.6).

Основу моделі складають такі структурні компоненти: комп'ютеризоване робоче місце вчителя, комп'ютеризоване робоче місце учня, доступ до мережі Інтернет, обов'язкова реєстрація вчителя й учня на сервісі WiZiQ.

Крім вчителя, важливими залишаються і додаткові компоненти: електронні засоби навчального призначення, електронні тести, електронні книги, відео, аудіо-навчальні курси.

Ці сучасні електронні засоби навчання як учень, так і вчитель може використовувати і без підключення до оптоволоконного швидкісного Інтернету (рис. 3.6). Окрему увагу треба приділити шкільним електронним компонентам: web-сайту школи, електронній скриньці та електронному щоденнику, адже вони є зв'язковим елементом між учнем і школою.

Веб-сайт школи призначений для висвітлення новин щодо навчально-виховної роботи школи і деталізації навчання з використанням технологій віртуального класу. На шкільному сайті формується додаткова закладка «Освіта online», або «Віртуальний клас». На веб-сторінці розміщують розклад уроків для відповідних класів, розклад годин ефіру, список педагогічних працівників, які працюють за системою навчання у віртуальному класі, контактні телефони, електронні адреси, тематичні показники тощо.

Електронна скринька школи призначена для електронного спілкування учасників online навчання. Причому на скриньку школи надходять офіційні відомості, а на електронні скриньки вчителів — поточна інформація, тобто вибірково виконані творчі домашні завдання, твори, електронні малюнки, результати етапів проектної діяльності тощо.

Електронний щоденник — найсучасніший сервіс XXI сторіччя. Він призначений для висвітлення навчальних досягнень учнів. Доступ до

електронного щоденника мають вчителі-предметники, учні та батьки. Кожний із них володіє відповідним кодом доступу, який відомий лише йому, тому дані, що містяться в такому щоденнику, є конфіденційними.

Електронний журнал — аналог класного журналу, призначений для занесення поточного і підсумкового оцінювання. Електронний щоденник і електронний журнал можуть бути одним програмним засобом з різними правами доступу.

Чат — «живе» спілкування з однокласниками, обмін думками, отримання порад та важливої інформації стосовно шкільного життя.

Навчальні ресурси є навчальними сервісами. Призначені вони для виявлення рівня знань учнів, а також для закріплення навичок, отриманих під час навчання з використанням технологій віртуального класу.

Усі перераховані вище елементи електронного простору тією чи іншою мірою відіграють роль у використанні технологій віртуального класу, адже вони сприяють тісній взаємодії дітей, обміну враженнями, швидкому поширенню новин тощо.

Використання технологій віртуального класу здійснюється за таким алгоритмом.

1. Учитель розробляє дидактичні матеріали для учня (презентації, схеми, відео тощо).
2. Учитель замовляє послугу на сервісі WiZiQ. Він обов'язково вказує час проведення уроку, тривалість уроку, тему уроку, відмічає засоби взаємодії (аудіо, відео).
3. Вибирає електронну адресу учня і здійснює розсилку запрошень на урок.
4. Завантажує навчальні матеріали (контент) на сервер.
5. У зазначений час вчитель і учень вмикають комп'ютер, виходять у мережу Інтернет. Вчитель активує віртуальний клас, а учень з електронної скриньки натискає на посилання — запрошення на урок. Вчитель використовує технології віртуального класу для проведення уроку.

6. Оцінювання учня здійснюється як усно, записом на «класній дошці», так і занесенням балів в електронний і класний журнал.

Наведемо переваги та недоліки навчання учнів у віртуальному класі.

*Переваги* технологій віртуального класу: можливість навчатися вдома; отримання додаткових знань про користування комп'ютером, Інтернетом, платформами дистанційного навчання та іншими пакетами прикладних програм; індивідуальне навчання; навчання у малих групах; присутність на уроках вчителів інших шкіл; спілкування з носіями мови; більша зосередженість учня; візуальні контакти з однолітками; навчання «віч-на-віч» і контроль виконання завдань online; перегляд навчальних відеофільмів; використання готових презентацій; спілкування в чаті; інтерактивні відповіді — використання Smart-елементів (інтерактивних, які можна переміщати на «класній дошці»); перегляд online уроків у запису протягом місяця; надання певних прав учасника уроку (працює на уроці, слухає, тільки спостерігає); здійснення записів різними кольорами; наявність координатної площини, просторових фігур (конус, циліндр тощо); можливість заміни комп'ютерної мишки на графічний планшет; одночасне завантаження певної кількості навчальних матеріалів різних форматів (Word, Excel тощо); матеріали у навчальне середовище може завантажити як вчитель, так і учень; проведення спільних уроків з батьками, батьківських зборів; демонстрація власних віршів, малюнків, отримання миттєвої консультації спеціаліста; отримання домашніх завдань прямо на екран монітора або електронну пошту; розширення можливостей учнів під час підготовки до підсумкових робіт: тестування, тестування як навчання; отримання зразків завдань, які будуть на тематичному тестуванні; надається розширена інформація через посилання на додаткові тематичні сайти; на відміну від інших Інтернет ресурсів, віртуальний клас носить навчальне спрямування; постійне спілкування педагог-учень, можливість надання позаурочних консультацій; під час виконання завдань можна паралельно використовувати Інтернет для пошуку інформації; розвивається вміння вчитися

самостійно і здобувати знання з різних джерел; здійснюється функція «захват екрану»; відвідування уроків у «прямому ефірі».

*Особливості технологій віртуального класу:* обов'язкова наявність комп'ютера; електронні засоби навчального призначення не встановлюються у навчальне середовище; плата за Інтернет; наявність веб-камери; можливе зниження зору; можливе викривлення постави; повільна передача мови; уривчасте передавання звуку; необхідно мати базу знань про роботу з Інтернет та офісних програм, що не завжди вміють учні; неможливість підключати обладнання (веб-камери, мікрофони) без виходу з системи; чітка координація під час уроку; необхідність швидкісного Інтернету; рівень модифікацій геометричних фігур низький.

Перелік певних особливостей може бути скороченим чи й взагалі анульованим протягом певного часу і залежить від розвитку ІКТ у нашій країні, а перевагами ми можемо скористатися вже зараз, запровадивши використання технологій віртуального класу в систему індивідуального і групового навчання учнів, які через тривалу хворобу не відвідують школу.

### **3.3. Упровадження технологій віртуального класу в комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу освіти**

Використання технологій віртуального класу потребує певного підготовчого етапу — упровадження, який вимагає реалізації певних етапів: організаційного, технологічного та корекційного. Оскільки означуване поняття (технології віртуального класу) є новим і відповідно малодослідженим, ми пропонуємо свій етапний ланцюг упровадження і використання технологій в загальноосвітньому навчальному закладі.

*I етап — організаційний.* Він проводиться для вчителів і учнів окремо. Організація роботи вчителів з використання технологій віртуального класу в школах відбувається на базі окремо виділених комп'ютерів, комп'ютерних класів або на телекомунікаційних Інтернет-центрах, які організовують і

координують дистанційну діяльність учнів та вчителів. Види робіт, які характерні для цього етапу, наведено у таблиці 3.2.

Перш за все для організації роботи в навчальному закладі повинна бути створена та працювати високоорганізована комп'ютерна мережа з віддаленим сервером.

Сервер призначений для обслуговування локальної (внутрішньої) комп'ютерної мережі: передбачається управління процесом передавання інформації внутрішніми інформаційними каналами (підтримка Інтернету). Додатково до нього повинні бути під'єднані пристрої виведення інформації.

Таблиця 3.2.

Види робіт організаційного етапу впровадження віртуального класу

Види організаційних робіт	Вчителі	Учні	Системний адміністратор
Створення електронних скриньок	Власна скринька	Власна скринька	Скринька закладу освіти
Діагностика комп'ютерного обладнання	—	При необхідності, допомога системного адміністратора	У закладі освіти
Закупівля WEB-камер	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків, власні кошти	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків, власні кошти
Налагодження і заміна комп'ютерної техніки	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків	За спонсорські, державні кошти, кошти батьків
Тренінг	Програма для вчителів	Програма для учнів	Програма для керівників закладу освіти
Проведення пробних уроків з використання технологій віртуального класу	+	+	+

Навчання вчителів — один із важливих етапів упровадження, що здійснюється відповідно до завдань, які ставляться перед педагогами під час

проведення уроків з використанням технологій віртуального класу. На вчителя покладена відповідальність за якість надання освітніх послуг, тому від того, наскільки він буде підготовлений, такий результат буде отримано під час навчання та проведення педагогічного експерименту.

Використання технологій навчання в реальному часі надає можливості для реалізації нетрадиційних педагогічних підходів і форм навчання, наприклад, орієнтації не на вчителя, а на учня або на колективні форми навчання.

Орієнтовну програму навчання (тренінгу) [143] для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів з підготовки використання технологій віртуального класу подано у табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

## Програма тренінгу для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів

№	Вид діяльності	Години
1	Анкетування щодо ІКТ-компетентності, психологічного стану вчителя. Історична довідка.	30 хв.
2	Створення електронної скриньки, відправка, отримання повідомлення, прикріплення файлів до листа	1 година
3	Реєстрація на сервісі WiZiQ. Створення online уроку. Використання технології колаборації. Інтерактивна дошка. Навігація. Звук. Відеозображення. Чат.	2 години
4	Використання технології демонстрації. Створення презентації уроку. Вимоги до дизайну, змісту, об'єму презентації. Завантаження на WiZiQ.	1,5 години
5	Створення електронного тесту. Вимоги до дизайну, змісту, об'єму тесту.	1,5 години
6	Створення уроку з музичним супроводом. Вимоги до уроку. Завантаження на WiZiQ.	1 година
7	Створення уроку з відеофрагментами. Вимоги до уроку. Завантаження на WiZiQ.	1 година
8	Проведення пробних уроків з використанням технологій віртуального класу. Завантаження електронного документа.	2 години
9	Використання технології коригування та оптимізації. Проведення пробних уроків з використанням планшетів.	1 години
10	Використання технології доставки. Проведення пробних веб-турів.	1 години
11	Виявлення проблемних моментів у підготовці вчителів.	1,5 години



	Проведення узагальнення. Рефлексія.	
	Всього	14 годин

За підсумками навчання вчитель повинен знати:

- основні принципи функціонування віртуального класу;
- особливості й можливості технологій віртуального класу;
- основи спілкування в Інтернеті;
- знати індивідуальні особливості учня, враховувати при використанні технологій віртуального класу.

Вчитель повинен уміти:

- завантажувати навчальні матеріали на сервер, орієнтуватися у структурі сервісу;
- оптимально застосовувати технології віртуального класу під час проведення уроку;
- користуватися комплексом послуг, які надаються сервісом;
- створювати і поєднувати навчальний матеріал так, щоб активізувати навчальну діяльність учня, враховувати психологічний стан учня, адаптувати його діяльність;
- попереджувати і вирішувати конфліктні ситуації;
- проводити ігрові заняття;
- інтегрувати учня у звичайний клас технологіями віртуального класу, забезпечити активну взаємодію;
- уміти організувати і провести проект, залучаючи до обговорення і плідної співпраці учня, який знаходиться на індивідуальному навчанні;
- активно використовувати технології віртуального класу для організації плідного спілкування між учасниками навчального процесу, що є головною перевагою використання даних технологій;
- прийнятним є також уміння викладача якщо не створювати уроки, то хоча б використовувати вже наявні.

Організаційний етап роботи з учнями проводиться у три кроки: *на*

*першому* — проводиться анкетування щодо наявності комп'ютера, підключення до мережі Інтернет, навичок володіння ІКТ, вирішуються проблеми з необхідним обладнанням відеокамерою, мікрофоном, графічним планшетом; *на другому* — проводиться навчання (тренінг) щодо роботи в Інтернеті, реєструються електронні скриньки учнів, проводиться реєстрація учнів на WiZiQ; *на третьому* — проводиться установчий урок, на якому учнів і батьків знайомлять з можливостями використання технологій віртуального класу для організації індивідуального навчання.

Підготовка учнів до роботи у віртуальному класі здійснюється відповідно до програми, метою якої є навчити учнів вільно володіти технологіями віртуального класу, бути психологічно підготовленими до сприйняття електронної інформації (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

## Програма тренінгу для учнів загальноосвітніх навчальних закладів

№	Вид діяльності	Години
1	Анкетування щодо ІКТ компетентності, психологічного стану учня. Презентація технологій віртуального класу.	30 хв.
2	Робота з електронною скринькою, відправка, отримання повідомлення, прикріплення файлів до листа.	1 година
3	Реєстрація на сервісі WiZiQ. Створення online уроку. Використання технології колаборації. Інтерактивна дошка. Навігація. Звук. Відеозображення. Чат	2 години
4	Використання технології коригування та оптимізації. Проведення пробних уроків з використанням планшетів.	1,5 години
5	Використання технології демонстрації. Проведення пробних уроків у віртуальному класі. Завантаження електронного документа.	2 години
6	Використання технології доставки. Проведення пробних веб-турів.	1,5 години
7	Виявлення проблемних моментів у підготовці учнів. Проведення узагальнення. Рефлексія	1,5 години
8	Проведення пробних уроків	2 години
	Всього	12 годин

При цьому до необхідних умов навчання учнів можна віднести високу

мотивацію навчання.

Оскільки організаційний етап передбачає в першу чергу підготовку всіх технічних компонентів, а також електронних засобів, то значна роль на цій ділянці відводиться системному адміністратору, від професійних якостей якого значною мірою залежить перехід на новий етап упровадження.

Вимоги до шкільного системного адміністратора: підтримання тенденції загальноосвітніх навчальних закладів щодо впровадження навчання учнів у реальному часі; організація практики використання освітніх Інтернет-ресурсів в очному навчальному процесі; вирішення завдань навчання у віртуальному класі за допомогою інформаційних і телекомунікаційних засобів; розробка і розвиток шкільного освітнього сайту, що відображає навчально-виховну діяльність закладу, продуктивне використання технологій віртуального класу; забезпечення діяльності зовнішньої комунікації між учнями, їх батьками, вчителями, керівниками; організація участі школярів у проектах, олімпіадах, конференціях, які проводяться у мережі Інтернет; надбання досвіду проведення власних ініціативних заходів із залученням учнів інших шкіл; організація участі педагогів у семінарах, науково-практичних конференціях, віртуальних педрадах та ін. Програми тренінгу для системних адміністраторів викладено у таблиці 3.5.

Характерним для управління інноваційною діяльністю в ЗНЗ є реалізація нового принципу — принципу інноваційності, який характеризується наявністю у керівників спрямованості на необхідність постійного оновлення освітнього процесу внаслідок застосування інновацій і забезпечується організаційно-управлінськими, фінансово-економічними та психолого-педагогічними змінами [24].

Навчання керівників закладу освіти виступає на перше місце. Саме від розуміння керівниками необхідності використання технологій віртуального класу, технічного забезпечення, часових і людських затрат і буде залежати

результативність формування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу освіти. На керівників покладено коригування розкладу, виділення аудиторії з комп'ютером, підключеним до мережі Інтернет, забезпечення участі дітей, які за тривалою хворобою не відвідують школу, у шкільних заходах засобами технологій віртуального класу.

Таблиця 3.5.

## Програма тренінгу для системних адміністраторів ЗНЗ

№	Вид діяльності	Кількість годин
1	Анкетування щодо ІКТ-компетентності, психологічного стану адміністратора. Презентація технологій віртуального класу.	30 хв.
2	Створення електронної скриньки, відправка, отримання повідомлення, прикріплення файлів до листа. Формування докуметообігу.	1 година
3	Реєстрація на сервісі WiZiQ. Створення online уроку. Адміністрування online уроку. Використання технологій колаборації.	2 години
4	Використання технологій доставки.	1 година
5	Використання технологій демонстрації. Створення презентації уроку. Завантаження на сервіс, використання технологій віртуального класу. Особливості.	1 година
6	Створення електронного тесту. Тестування.	1 години
7	Створення уроку з музикальним супроводом, з відео-фрагментами. Завантаження.	1 година
8	Проведення пробних уроків з використанням технологій віртуального класу. Адміністрування.	1,5 години
9	Використання технологій оптимізації та керування. Проведення пробних уроків з використанням планшетів.	1,5 години
10	Виявлення проблемних моментів у підготовці системних адміністраторів. Проведення узагальнення. Рефлексія.	1,5 години
	Всього	12 годин

Програму для підготовки керівників ЗНЗ подано у таблиці 3.6. До адміністративної групи можуть входити директор, заступник директора з

навчально-виховної роботи, заступник директора з виховної роботи, заступник директора з ІКТ, бібліотекар, заступник директора з питань початкової школи.

Таблиця 3.6.

Програма тренінгу для керівників загальноосвітніх навчальних закладів

№	Вид діяльності	Кількість годин
1	Анкетування щодо ІКТ компетентності, психологічного стану учня. Презентація віртуального класу.	30 хв.
2	Створення електронної скриньки, відправка, отримання повідомлення, прикріплення файлів до листа	1 година
3	Реєстрація на крос-платформі WiZiQ. Можливості інтерактивної дошки. Інструменти. Навігація. Звук. Відеозображення. Чат.	1 години
4	Проведення пробних уроків у віртуальному класі з використанням планшетів	1 години
5	Проведення пробних уроків у віртуальному класі. Завантаження електронного документа.	1 години
6	Адміністрування процесу online навчання: розклад, електронний щоденник, web-сайт школи, робота з учнями, батьками	1 година
7	Рефлексія	30 хв.
	Всього	6 годин

*II етап — технологічний.* На цьому етапі проводиться детальна підготовка і апробація використання технологій віртуального класу: розробка і проведення уроків у віртуальному класі з математики, англійської мови, природознавства, російської мови, української мови, історії, географії; напрацювання навичок online-спілкування; виявлення й узагальнення помилок під час трансляції уроку; відбір найефективніших методів подачі матеріалу і контролю знань.

Зауважимо, що в режимі реального часу запитання викладача і відповіді учнів бачить і чує вся навчальна група, листування відображається на екрані комп'ютера кожного учня. Усі необхідні матеріали можуть бути доставлені учням через мережу до, під час чи після заняття за допомогою електронної пошти.

Технологічний етап вважається найважчим — це етап інтенсивного використання технологій віртуального класу під час організації індивідуального навчання учнів. На цьому етапі кожний вчитель несе відповідальність за якість та результативність уроку, а тому тут необхідно врахувати певні особливості в процесі його підготовки:

*по-перше*, дидактичний матеріал, який надається для демонстрації у віртуальному класі, дещо відрізняється від того, що зазвичай вчителі демонструють учням на звичайних уроках;

*по-друге*, кожний етап підготовки мультимедійного матеріалу проходить під лозунгом «нічого зайвого»: все, що на екрані, має бути використаним під час уроку. Вчитель також має продумати моменти залучення учнів до активної співпраці на уроці — використання учнями екрану як інструменту постійної взаємодії.

*III етап — корекційний.* Узагальнення проблем, які виникли під час перших двох етапів, обговорення проведених уроків і планування наступних кроків щодо підвищення рівня використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів.

Важливими залишаються методичне і дидактичне забезпечення online-уроків, а саме: презентації уроків, тестові завдання, відеоролики, аудіо записи, тексти (Word), готові ЕЗНП тощо. Усі ці завдання вчитель розробляє самостійно, і тут потрібно відзначити, що існує цілий ряд проблем, з якими доводиться зустрічатися при підготовці методичних і дидактичних матеріалів: відсутні загальнодержавні стандарти володіння ІКТ працівниками освіти; не створено відповідної матеріально-технічної бази в закладах освіти; існує невідповідність між потребами у знаннях і можливостями забезпечення цих

потреб; низький рівень інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів; відсутність державної підтримки в розробці електронних дидактичних матеріалів.

Результатом корекційного етапу є створення банку учительських презентацій за темами (відповідно до класу), які зберігаються на шкільному сервері, підготовка статей до фахових журналів з кожного предмета, виставлення поточних оцінок і оцінок за тести, занесення оцінок до електронного щоденника, розробка додаткового роздаткового електронного матеріалу та розповсюдження його через електронну пошту учням, які знаходяться на індивідуальному навчанні.

#### 3.4. Використання технологій віртуального класу вчителем

Як зазначалося у розділі 1, використання технологій віртуального класу базується на безпосередній інтерактивній взаємодії вчителя і учня та спрямоване на поліпшення організації індивідуального навчання. Цю взаємодію забезпечують такі технології: демонстрації, колаборації, доставки, оптимізації та керування.

Інтерактивність, як одна з необхідних якостей електронного навчального матеріалу, забезпечує розширення спектру активізації та індивідуалізації навчання, робить подання матеріалу абсолютно недоступним для традиційних форм навчання. Ретельно продумане залучення навігаційних, мультимедійних та інших засобів, що пропонує сервіс WiZiQ, перетворює навчальний матеріал в електронному вигляді в ефективний засіб інтерактивної взаємодії.

*Мета* — сприяти активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку здібностей і творчого потенціалу особистості учня, формуванню важливих елементів інформаційної, проектної і екранної культури, удосконалити організаційні форми індивідуального навчання учнів та підвищити рівень ІКТ-компетентності вчителів.

Сьогодні вчитель постає не лише джерелом знань, але й організатором активної пізнавальної діяльності учнів, тому необхідно модернізувати форми навчання, включати в практику навчання такі способи діяльності учнів, які б дозволяли створити умови для розвитку його особистих здібностей.

Застосування технологій віртуального класу дозволяє урізноманітнити і комбінувати засоби педагогічного впливу на учня. Вчитель повинен бути підготовлений до вирішення професійних завдань, які можуть змінюватись у відповідності з вимогами часу.

*Завдання:*

- оптимізувати діяльність учня під час навчання технологіями віртуального класу, створити комплекс вправ і задач, що допускають реалізацію вказаними технологіями і враховують особливості учня сприймати навчальний матеріал (аудіально, візуально, тактильно);
- поєднувати технології колаборації, доставки та демонстрації з метою урізноманітнення навчального процесу;
- розвивати вміння учня здійснювати навчання в нетрадиційних умовах, застосовуючи ігрові вправи, моменти та технології емоційного впливу;
- відбирати педагогічні технології навчання з позицій відповідності дидактичним цілям, які необхідні для вирішення практичного завдання, що відповідає рівню знань учня;
- забезпечити формування знань і навичок відповідно до вимог державного стандарту .

Успішність використання технологій віртуального класу залежить від майстерності кожного вчителя, але деякі загальні особливості слід зазначити.

Початкове знайомство з технологіями віртуального класу представлено у додатку В.

Розглянемо методику використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів.

**Технології колаборації** — це технології взаємодії вчителя з учнем. Для вчителя важливо, яким чином здійснити взаємодію, якщо у нього й учня в



розпорядженні тільки комп'ютер. Технології віртуального класу надають таку можливість, залучаючи аудіальні, візуальні, кінестетичні канали сприйняття інформації.

«Класна дошка» — аналог інтерактивної дошки, використовується для пояснення навчального матеріалу. Може використовуватися як незалежна технологія (так само, як звичайна класна дошка з крейдою). На ній можна писати, креслити, малювати. (рис. 3.7).

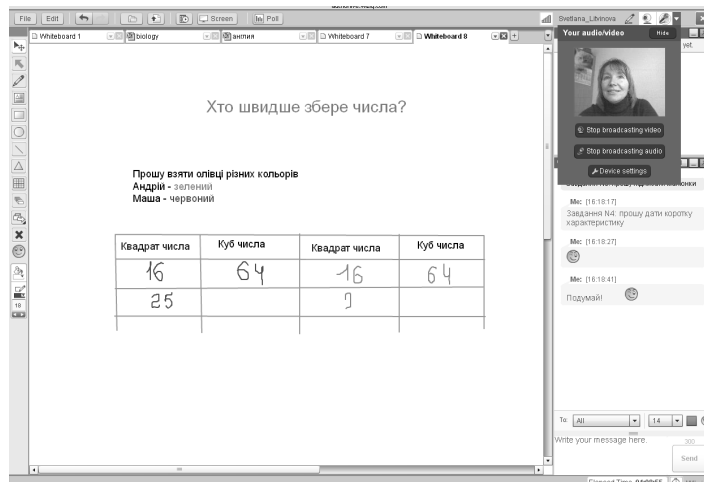


Рис. 3.7. Зразок використання технології «класна дошка» під час уроку математики.

Технології «класної дошки» використовують для перевірки домашніх завдань, для різноманітних диктантів, «мозкового штурму», пояснення проблемних завдань, деталізації навчального матеріалу або логічної викладки доведення математичних формул, теорем тощо.

На дошці одночасно можуть працювати кілька учнів, тому вчителю треба звернути увагу учнів на колір олівця, яким вони будуть здійснювати записи. Для смислового зіставлення об'єктів доцільно використовувати різні кольори (червоний — зелений, синій — жовтий та ін.). Але дуже важливо не зловживати контрастними кольорами. Під час уроку вчитель може використовувати за потребою кілька класних дошок — це залежить від обраних ним дидактичних методів.

«Олівець» — аналог ручки або олівця, що забезпечує створення записів, малюнків. Допускаються різні кольори і різна товщина ліній. У звичайному

режимі роль «олівця» виконує комп'ютерна мишка, що дозволяє працювати з завданнями «підкреслити», «співставити». Технологію «олівець» доцільно використовувати для виконання завдань навчального та контролюючого типу, наприклад, в таких вправах: вставити пропущену букву, підрахувати суму доданків, відмітити на координатній площині точки, відмітити правильну відповідь у тестах та ін. При підключенні графічного планшета, олівець на планшеті відіграє роль електронного олівця, що спрощує процедуру написання тексту, диктанту, малювання об'єктів тощо.

«*Medianleer*» здійснює показ відеофрагментів, які зберігаються на сервері. Вчитель може створювати свою тематичну фільмотеку і в потрібний час завантажувати відеофрагменти для показу на уроці. Медіатеку доцільно зберігати у папці контенту за тематикою уроків для зручності пошуку. При підготовці до уроку вчитель може заздалегідь завантажити потрібний відеофрагмент на окрему «класну дошку» і в потрібний момент перейти до неї та натиснути «програвати».

«*Мікрофон*» забезпечує передачу голосу учасників навчального процесу. Для того, щоб учень не відволікався на проблеми, чи близько він знаходиться від мікрофону, чи чує його вчитель, ми пропонуємо використовувати мікрофон з навушниками. Це створює додаткові умови для концентрації уваги учня під час заняття. Мікрофон забезпечує постійну голосову взаємодію з вчителем, тому важливо, щоб така гарнітура була високої якості. Технологія «мікрофон» використовується для читання віршів, текстів, проговорювання іноземних слів, спілкування з іноземними викладачами. Саме через мікрофон вчитель створює атмосферу доброзичливості, підбадьорюючи та активізуючи діяльність учня.

«*Відеокамера*» забезпечує передачу зображення учасників навчального процесу. Під час такої взаємодії вчитель і учень забувають, що вони знаходяться на відстані один від одного, що створює атмосферу присутності на уроці. Відеокамера слугує візуальними зв'язком з учнем, за яким можуть спостерігати вчитель, інші учні, батьки. Визначаючи психологічний стан учня, вчитель вчасно може реагувати на зміни в його поведінці, а відтак коригувати урок.

Учень може демонструвати вчителю різноманітні поробки, аплікації, малюнки, вишиванки, власноруч створені пристрої тощо.

«Чат» забезпечує обмін текстовими повідомленнями в режимі online.

Технологія дає можливість під час пояснення матеріалу в режимі online отримувати від учня (учнів) запитання, прохання зупинитися на незрозумілих формулах, повторити правило, за необхідності передивитись попередні слайди презентації або повернути презентацію на один слайд назад тощо. Вчитель може застосувати чат для перевірки сприйняття інформації на слух. Наприклад, з допомогою гри «запитання — відповідь». Вчитель будує запитання таким чином, щоб відповідь була короткою й однозначною.

«Інтерактивне опитування» — технологія на кшталт «екзитпулу». Технологія дає можливість оперативно перевірити засвоєння учнем базового поняття або терміну (рис. 3.8).

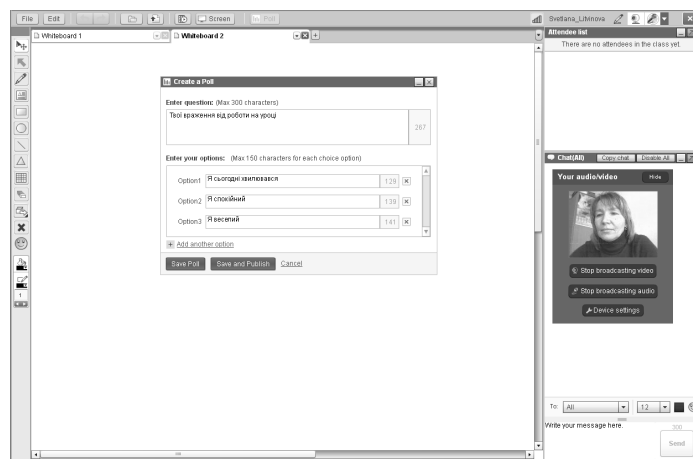


Рис. 3.8. Зразок використання технології «інтерактивне опитування».

Учителем створюється запитання, на яке учень має відібрати одну правильну відповідь. Таких запитань може бути декілька, проте вони не об'єднуються в один тест. Опитування доцільно проводити під час вивчення нового матеріалу, періодично пропонуючи учневі відповісти на поставлене запитання, або як узагальнююче — у кінці теми. Опитування на великих аудиторіях забезпечується під час інтегрованих уроків «учень—вчитель—клас» або проведенням вебінарів.

«Веб-подорож» забезпечує демонстрацію робочого столу комп'ютера вчителя і подорож по навчальних або пізнавальних веб-сайтах. Унікальна можливість мандрувати разом зі вчителем або однолітками по відомих світових музеях, бібліотеках, містах та ін. Організація такого уроку спрямована не тільки на засвоєння понять, а ще й на візуалізацію об'єкта вивчення або дослідження.

«Координатна площина». Ця технологія використовується під час вивчення координатної площини на уроках математики (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Зразок використання технології «координатна площина» під час уроку математики.

Вона дає змогу відпрацювати навички орієнтації учня на координатній площині, визначати положення точки з додатними і від'ємними координатами, будувати вектори за координатами, геометричні фігури. Для активізації пізнавальної діяльності учня розробляються ігрові завдання «Знаки зодіаку», «Відгадай тварину», «Впізнай птаха», «Хто у дзеркалі» (при вивченні симетрії).

«Вказівка» працює як указка і забезпечує акцентування уваги на формулах, діаграмах, правилах, малюнках та ін. При роботі з географічними або історичними картами технологія «вказівка» допомагає вчителю не на словах показати шлях подорожі дослідника або столицю чи кордон держави тощо.

«Ластик» — знищення помилкових записів. Треба пам'ятати, що знищення здійснюється до білої дошки, тому доцільно його використовувати при роботі на «класній дошці». Для інших типів документів використовувати

кнопки «відміна». Ластик вчитель може застосувати під час навчальної гри «Що зайве?», запропонувавши учню стерти зайві слова, цифри тощо.

«Текст» — це технологія створення друкованого тексту. Для учнів, які мають проблему з використанням олівця (проблеми з руками тощо), пропонується використовувати технології «Текст». Для таких учнів вчитель має готувати завдання, для виконання яких можна задіяти клавіатуру комп'ютера. Вдало використовують цю технологію під час вивчення української мови, літератури, іноземної мови, історії, географії тощо.

«Геометричні фігури» використовуються для розв'язання математичних задач та унаочнення понятійного апарату. До них відносяться прямокутник, круг, трикутник, пряма.

«Автофігури» — нескладні графічні об'єкти, які зручно використовувати на класній дошці. До них належать чотирикутник, п'ятикутник, шестикутник, паралелограм, трапеція, куб, циліндр, конус, стрілки. Їх можна використовувати як шаблони до уроку.

«Об'єкти емоційного стану» — підтримка під час навчання позитивного емоційного стану, який є важливим фактором під час проведення уроку. У звичайних умовах класно-урочного заходу вчителю важко визначити емоційний стан дитин (що її хвилює у дану мить, чи може вона зосередитися, чи добре себе почуває). Технології «Об'єкти емоційного стану» дають можливість вчителю координувати хід уроку в залежності від стану здоров'я дитини. Після слів вчителя «Оціни свої відчуття» учень виставляє на «класну дошку» об'єкт, який відповідає його емоційному стану. Наприклад, смайлик. Така взаємодія дає можливість вчасно виявити негативне сприйняття навчального матеріалу учнем і змінити хід або завдання уроку.

**Технології демонстрації.** До них відносяться презентації, документи, таблиці, Flash-анімація, відео та аудіофайли тощо.

*Презентації.* При використанні технологій демонстрації на екран завантажуються різноманітні матеріали. Найпопулярнішими у вчителів є

презентації. Доцільно враховувати фактори, які визначають організацію зорового поля при демонстрації презентацій (рис. 3.10).

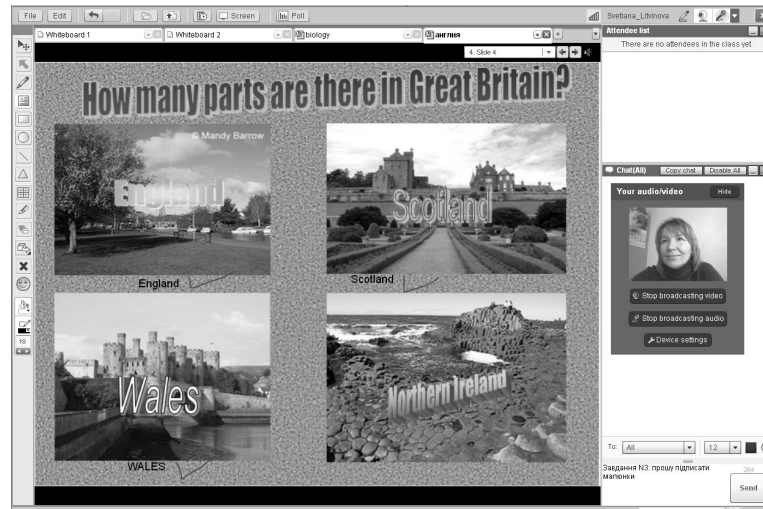


Рис. 3.10. Зразок організації об'єктів на презентації

Компонувати об'єкти на презентації рекомендується близько один від одного, оскільки чим ближче в зоровому полі об'єкти, тим з більшою ймовірністю вони організовуються в єдині, цілісні образи. Врахувати потрібно і особливості фону при виборі об'єктів, розмір літер і знаків, насиченість кольору, розташування тексту; не перенавантажувати візуальну інформацію деталями, яскравими і контрастними кольорами; виділяти навчальний матеріал, призначений для запам'ятовування, кольором, підкресленням, розміром шрифту і т.п.

Важливу роль в організації зорової інформації у презентаціях відіграє контраст предметів стосовно фону. Існує два види контрасту: прямий і зворотний. При прямому — предмети темніші за фон, а при зворотному — предмети світліші за фон. У більшості існуючих електронних засобів, розміщених в глобальних телекомунікаційних середовищах, домінує саме зворотний контраст.

Види навчальних презентацій (класифікація за Морзе Н.В.) [164]: конспект уроку, слайд-шоу, опорні сигнали, тренажер, «заповнюємо таблицю», презентація-текст, аналіз картин, тестування. Опишемо їх використання за допомогою технологій віртуального класу.

*Конспект уроку.* Візуальне представлення основних складових традиційного уроку: тема, мета, план, ключові поняття, закріплення, домашнє завдання і т.д. Подібні презентації орієнтовані на базовий підручник і частіше їх називають традиційним мультимедійним супроводом уроку.

*Слайд-шоу.* Повна відсутність тексту і акцент на яскраві, великі зображення. Демонструється з метою створення певного емоційного настрою або для надання більш повного уявлення про подію чи процес. Демонстрація слайд-шоу впродовж всього уроку представляється малоефективною, використовується на початку або в кінці уроку. Позитивний ефект досягається на уроках історії, літератури, географії.

*Тільки текст.* Варіант, протилежний по своїй суті тому, що пропонувалося в попередньому пункті. Дидактичний ефект досягається за рахунок зміни типів, розміру шрифтів і колірної гами. Також активно використовуються різні варіанти підкреслень. Позитивний ефект досягається на уроках мови (української, іноземної).

*Опорні сигнали.* У даному випадку передбачається демонстрація презентацій із використанням технологій колаборації (олівець, текст). Вчитель демонструє на «класній дошці» підготовлені спеціальним чином опорні сигнали й активно співпрацює з учнем.

*Заповнюємо таблицю.* Варіант презентації, рекомендований при проведенні уроків закріплення, систематизації навчального матеріалу.

Це можуть бути тематичні, синхронні, хронологічні та інші види таблиць. Використовуючи як фоновий малюнок зображення, характерне для теми, що вивчається, вчитель послідовно виводить на слайд незаповнену таблицю або частково заповнену таблицю (поетапно), а учні завершують роботу. Для заповнення таблиці використовують технології колаборації (олівець, текст).

*Аналіз картини.* Презентація, змістом якої є одна картина, плакат, зображення (наприклад, обговорення картини відомого художника). На уроці вчитель обговорює з учнем фрагменти картини, акцентуючи увагу на деталях, організовує роботу навколо змісту і характеристики цієї картини, історії

створення. Для підтримання інтерактивної взаємодії використовують технології колаборації — вказівку, а під час обговорення — мікрофон, чат, текст.

*Тренажер.* Закріплення умінь, навичок учнів через виконання вправ з можливістю виправлення помилкових кроків. Вчителем розробляються презентації, кожний слайд яких спрямований на відпрацювання конкретного навичку. Тут максимально задіяно технології як колаборації, так і оптимізації та керування, доречним буде також «ластик».

*Тестування.* Варіант, який використовується під час актуалізації знань учнів на початку уроку, для перевірки засвоєння нового матеріалу в кінці уроку, а також рекомендований при проведенні повторювально-узагальнюючого уроку. На слайді презентації розташовується до трьох запитань з варіантами відповідей. Використовуючи олівець, графічний планшет, текст, учень в інтерактивному режимі відповідає на завдання тесту. Такий вид тестування спрямовано на виявлення розуміння учнем нових понять.

*Текст.* Цілком природно, коли на екрані з'являються правила, визначення термінів, ключові фрази, тоді текст виступає як одиниця спілкування. Він несе смислове навантаження, яке вчитель не озвучує спеціально. Великий об'єм тексту погано сприймається з екрану, тому доцільно замінювати друкований текст ілюстративними зображеннями або схемами. Текст із друкованих джерел ні за яких умов не повинен переноситися на екран. Дублювання друкованого тексту може бути дидактично виправданим під час перевірки навичок читання, засвоєння правил, термінів.

*Аудіофайли.* До них віднесено звукові фрагменти та музичні твори. Звукові фрагменти грають роль звукового супроводу, ілюстрації або шумового ефекту.

Шумовий ефект повинен бути дидактично виправданий. Наприклад, після закінчення навчання з використанням технологій віртуального класу шумовий ефект може стати сигналом кінця уроку. Важливо, щоб цей шумовий ефект був звичним для учня і не викликав у нього зайвого збудження.



Важливу роль грає така звукова ілюстрація, як наочне зображення тварин або птахів. Фотографія або малюнок історичного діяча може супроводжуватися його голосом, а картини відомих художників — класичною музикою.

Аудіофайли грають роль навчального звукового супроводу під час вивчення музичних творів відомих музикантів (на уроках музики). Важливе значення має відтворення пісень на вірші відомих поетів на уроках літератури, світової культури. На інших уроках рекомендується звести звуковий супровід до мінімуму.

*Використання відеофрагментів.* Унаочнити події, спроектувати минуле у сьогодення — це першочергові завдання відеофрагментів. Саме фільм, а точніше невеликий навчальний фрагмент, найбільшою мірою сприяє візуалізації навчального процесу.

При використанні відеофрагментів не слід забувати про збереження темпу уроку і витратити на них якомога менше часу. Вчителю необхідно потурбуватися про забезпечення зворотного зв'язку з учнем, а саме: заздалегідь підготувати питання розвиваючого характеру, які провокують учня на дискусію, діалог або потребу коментувати те, що відбувається. Не варто перетворювати учнів на глядачів. Позитивний ефект досягається на уроках історії, іноземної мови, літератури, під час демонстрації відеофрагментів лабораторних робіт з фізики та хімії.

*Використання Flash-анімації.* Там, де в навчанні замало нерухомих ілюстрацій, таблиць, схем, може допомогти рухоме зображення — анімація. Flash-анімація може значно активізувати навчальний ефект представленням результатів різних процесів у реальному часі. Зразком ефективного використання Flash-анімації для підсилення наочності навчального матеріалу є мультимедійний посібник «Інтерактивні плакати з фізики» переможниці Сьомого конкурсу «Вчитель-новатор» Ткачук А.Е. з м. Вінниці (<http://ua.partnersinlearningnetwork.com>).

*Використання таблиць.* Таблиці можна розподілити на роз'яснювальні, порівняльні й узагальнюючі.

Роз'яснювальні таблиці сприяють свідомому засвоєнню і запам'ятовуванню теоретичного матеріалу, викладеному у стислому вигляді.

Порівняльні таблиці є одним із видів групування матеріалу. Порівнюватися можуть математичні поняття і величини, істотні порівняльні ознаки мовних, літературних, природних об'єктів та ін.

Узагальнюючі таблиці сприяють формуванню понять, підводять підсумок вивченому теоретичному матеріалу, перераховують основні риси процесів, явищ, подій та ін.

Навчальний матеріал може задовольнити вимоги наочності не тільки на основі використання таблиць, але і за рахунок використання діаграм, схем, графіків, схематичних малюнків.

Вчитель повинен враховувати й те, що в таблиці повинна бути мінімальна кількість коментуючого матеріалу, колірна палітра таблиці не повинна бути яскравою або строкатою. Зміст таблиці повинен відповідати коментареві вчителя.

### **Технології доставки.**

*YouTube* (ю-тюб) — це сервіс, який надає послугу хосту відеоматеріалів (відеофрагментів). Вчитель-предметник може скористатися хостом для зберігання власних відеоматеріалів з подальшим використанням для навчання учнів. Для завантаження відеофрагменту з YouTube вчителю достатньо прописати URL-адресу цього файлу (рис. 3.11). На сайті також можна знайти тематичні матеріали, які створені професіоналами.

*Scribd* — це Інтернет-сервіс для розміщення документів. Більшість учителів користується ним як сервісом для перегляду та публікації безкоштовних PDF-документів. Термін зберігання документів складає два місяці, потім вони переносяться до архіву. Позитивний ефект досягається доступом до документу незалежно від місця знаходження як вчителя, так і учня.

*Slideshare* — це сервіс, який надає послугу хосту для розміщення презентацій. Учителі можуть додавати, переглядати та коментувати презентації. Для завантаження на сервіс WiZiQ достатньо знати URL-адресу цього файлу.

Рис. 3.11. Використання технологій доставки під час уроку біології.

Для організації навчання учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу, вчитель може створювати списки корисних презентацій, які учень може переглядати в довільний час. Для цього формується таблиця: у першій колонці назва презентації, а у другій — URL- адреса.

**Технології оптимізації та керування.** Ці технології спрямовані на оптимізацію роботи за комп'ютером і наближення організації навчального процесу до класно-урочного (звичного для учня).

*Відеокамера* під час проведення уроку може бути увімкнена або вимкнена. Вчитель сам керує навчальним процесом і вирішує, в який момент забезпечити візуальний контакт з учнем, або підтримує його постійно.

*Мікрофон* — необхідна технологія голосового спілкування. Він може бути увімкненим або вимкненим. З метою неперервної передачі звуку вчитель може вимикати мікрофон, створивши умови схожі на вебінар — аудіо-трансляцію без зворотнього зв'язку. Це робиться в момент пояснення нового матеріалу. Проте увімкнення мікрофона учня для подальшої роботи є обов'язковим для збереження відчуття присутності на уроці.

*«Підняти руку».* Ця електронна технологія — аналог дитячої руки, яку піднімають учні під час уроку для надання відповіді або при виникненні

запитання (рис. 3.12). Вчитель реагує на підняту руку — натискає на кнопку з прізвищем учня, надаючи йому право говорити або писати.



Рис. 3.12. Використання технологій оптимізації та керування.

*Графічний планшет.* Цей додатковий пристрій спрямований на оптимізацію процесу створення записів учнем. За допомогою планшета не втрачаються навички письма, які учень отримав при використанні звичайної ручки або олівця. Деякі письмові завдання з мови (іноземної або української) вимагають записати речення під диктовку або диктант зі слів, тоді ручка графічного планшета виконує функції звичайної шкільної ручки.

Під час проведення уроків з малювання планшет виконує функції альбома з олівцем із відображенням малюнка на моніторі комп'ютера.

*Зауваження до підготовки уроку.*

1. Учителеві треба пам'ятати, що учень постійно дивиться на екран монітора. Така напруга для очей може погіршити стан зору. На кожному уроці доцільно вставляти хвилину «Зарядка для очей», спостерігаючи через веб-камеру її виконання дитиною.
2. Сприймання інформації з інтерактивної дошки чи з 17"-21" дюймового екрана значно відрізняються. Мультимедійний урок необхідно готувати в першу чергу з урахуванням розмірів екрана монітора.

3. При розробці уроку дані на екрані повинні бути структурованими: візуальні дані періодично повинні змінюватися аудіоінформацією; темп роботи підібраний для кожного учня свій; періодично мають змінюватися яскраві кольори пастельними, слідкувати за гучністю звуку; зміст навчального матеріалу не може бути дуже простим або дуже складним.

*Організація уроку при використанні технологій віртуального класу.*

Під час вивчення конкретного матеріалу дидактичні методи реалізуються через велику кількість прийомів, кожен із яких спрямований на досягнення поставленої мети. Під час використання технологій віртуального класу, який би прийом не був винайдений вчителем, він завжди буде частиною одного або кількох загальнодидактичних методів навчання: репродуктивного, методу проблемного навчання, проектів тощо.

Навчальний матеріал представлений на уроці різними засобами навчання, кожен з яких має свої дидактичні можливості. Вчитель повинен формувати комплекс засобів навчання — систему носіїв навчальної інформації, що вирішує сукупність дидактичних завдань. У традиційній класно-урочній системі — це записи на дошці, плакат, підручник, слайд, відео, слово вчителя та ін. [164].

Під час використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів на уроках передбачаються різні види практичних робіт: лабораторні, практичні, демонстраційні, тренувальні, які спрямовані на відпрацювання навичок, а також практикуми, проекти, орієнтовані на отримання цілісного змістовного результату. У практичних роботах слід передбачати використання змістовного навчального матеріалу й завдань, актуальних для учня.

Враховуючи санітарно-гігієнічні вимоги, пропонуємо таку *структуру уроку* з використанням технологій віртуального класу в середній школі:

- Організаційна частина –реєстрація у віртуальному класі (3 хв.).
- Перевірка домашнього завдання / Актуалізація опорних знань / Повторення (4 хв.).

- Розминка. Короткі логічні задачі та завдання на розвиток уваги / Мозковий штурм (3-4 хв.).
- Пояснення нового матеріалу / Організація сприймання нового матеріалу з використанням віртуальних класів (10 хв.).
- Інструктаж до виконання практичної роботи, завдання, тесту (1 хв.).
- Продуктивна online-робота (15-16 хв.).
- Хвилинка для очей (1 хв.).
- Пояснення домашнього завдання (4 хв.).
- Підсумок уроку (2 хв.).

*Схема уроку.* Використання технологій віртуального класу дає можливість диференціювати завдання не тільки за рівнем складності, але й за метою уроку, якщо вчитель працює з малою групою учнів (2-3 учні). У кожної дитини можлива різна мета або різні дані для опрацювання. Учитель використовує технології «класної дошки», враховуючи те, що кожна дитина може працювати на окремій дошці, або створивши умови для їх спільної роботи. Якщо завдання для роботи вимагає постійної допомоги вчителя кожному учневі, то вчитель працює з учнями, як з групами. Наприклад, 2 учні — 2 групи. Робота будується за такою приблизною схемою:

#### Схема 1.

##### І група

1. Реєстрація. Оргмомент, оголошення завдань, теми уроку — 3-5 хвилин.
2. Використання технологій віртуального класу — 13-15 хвилин.
3. Хвилинка для очей (1 хв.).
4. Самостійна робота — 10-15 хвилин.
5. Обговорення online — 5-7 хвилин.
6. Оцінювання — 1 хвилина.
7. Підсумок уроку — 1 хвилина.

##### ІІ група

1. Реєстрація. Оргмомент, оголошення завдань, теми уроку — 3-5 хвилин.
2. Самостійна робота — 13-15 хвилин.

3. Хвилинка для очей — 1 хвилина.
4. Використання технологій віртуального класу — 13-15 хвилин.
5. Обговорення online — 5-7 хвилин.
6. Оцінювання — 1 хвилина.
7. Підсумок уроку — 1 хвилина.

Таким чином, урок має сім етапів. Перший етап починається для всіх одночасно. На другому етапі кожна група починає працювати над своїм завданням. Якщо вчитель поставив за мету індивідуальну допомогу учням з використанням технологій віртуального класу, то він увесь урок координує їх роботу в прямому ефірі, причому online спілкування може бути для певних учнів.

Якщо вчитель ставить за головну навчальну мету показати переваги обміну інформацією, то створює ситуацію, коли учні вчать один одного — матеріал для опрацювання в кожного буде різним.

До плану в кінці уроку додаються короткотривалі узагальнення з друкуванням чат-повідомлень або синхронних записів на «класній дошці».

#### Схема 2.

##### I група

1. Реєстрація. Організаційна частина, оголошення завдань — 5 хвилин.
2. Використання технологій віртуального класу — 13-15 хвилин.
3. Самостійна робота — 10-12 хвилин.
4. Обговорення з друкуванням чат-повідомлень — 10 - 15 хвилин.
5. Підсумок уроку — 2 хвилини.

##### II група

1. Реєстрація. Організаційна частина, оголошення завдань — 5 хвилин.
2. Самостійна робота — 10-12 хвилин.
3. Використання технологій віртуального класу — 13-15 хвилин.
4. Обговорення з друкуванням чат-повідомлень — 10 - 15 хвилин.
5. Підсумок уроку — 2 хвилини.

На такому уроці вчитель виступає як помічник та консультант, а не єдине "джерело знань". Така схема побудови уроку добре виправдовує себе.

*Види уроків із використанням технологій віртуального класу.* Такі уроки, досить різноманітні. Наведемо приклади деяких з них.

*Стандартний віртуальний урок.* Розрахований на відпрацювання навичок, включає в себе певну кількість завдань, які спрямовані на засвоєння навчального матеріалу, виховання і розвиток здібностей. Під час уроку учневі надаються права для відповіді, він активно ними послуговується, проходить невеличке тестування. У кінці уроку обговорюється домашнє завдання на наступний урок.

*Демонстраційний віртуальний урок.* Такий урок містить найбільш виграшні моменти і види діяльності за темою уроку. Наприклад, online діалог вчителя й учня, ігрове чи тестове завдання, опис та аналіз реальної історичної події. Демонстраційний віртуальний урок має на меті привернути увагу учня, забезпечити його мотивацію й активну навчальну діяльність. Вчитель, узагальнюючи матеріал з теми, демонструє найважливіші моменти уроку, залучаючи учня до активного обговорення або дискусії.

*Віртуальний урок однієї події (формули, дослідю тощо).* Таке заняття задає структуру використання технологій віртуального класу, передбачуваних питань, проблем, шляхів пошуку відповідей на них. При розробці цього виду уроку доцільно враховувати індивідуальні особливості учня і запропонувати приклади питань різних типів. Мета такого уроку залежить від предмета: поглиблене вивчення події у розрізі історичного розвитку, доля математичного відкриття, хімічні сполуки в реальному житті тощо.

*Віртуальна конференція.* Для цього заняття необхідно розробити структуру і регламент обговорення однієї навчальної проблеми в рамках online-спілкування. Такий урок має бути попередньо змодельованим, продумані можливі реакції учнів. Учень, який навчається індивідуально, інтегрується за допомогою технологій віртуального класу в конференцію. Йому надається слово, і він є активним учасником усіх подій у класі.



*Чат-урок.* Такий урок проводиться в реальному часі з використанням технологій віртуального класу. Для його проведення необхідно заздалегідь скласти схему уроку і приготувати проблемні питання для різних етапів. Це може бути узагальнення за темою уроку з історії. Вчитель демонструє на презентації історичні події — учень у чаті робить коментар. Під час проведення чат-уроку необхідно зберегти протокол уроку для аналізу й можливого використання в майбутньому.

*Веб-урок.* Розрахований на використання технологій доставки. Він має безліч варіантів: семінари, ділові ігри, лабораторні роботи, практикуми тощо.

### **Організаційна карта щодо підготовки використання технологій віртуального класу.**

*Крок перший.* Провести попереднє діагностування учнів, які знаходяться на індивідуальному навчанні на предмет наявності комп'ютера, виходу в мережу Інтернет, рівня володіння комп'ютером (низький, середній, високий).

У разі відсутності комп'ютера або доступу до мережі Інтернет важливо вирішити питання з керівниками школи щодо отримання комп'ютера, відеокамери, планшета. Підключення комп'ютера до мережі Інтернет здійснюється виключно за кошти батьків або спонсорів.

*Крок другий.* Зареєструватися вчителям, учням, батькам на сервісі WiZiQ за посиланням [www.wiziq.com](http://www.wiziq.com).

З'ясувати, які дані повинні розміщуватися на сайті школи: план вивчення навчального матеріалу на рік, семестр, чверть; графік тематичного тестування або інших проміжних і підсумкових робіт; теоретичний блок; презентації до уроку; домашні завдання; електронні тести; зразки завдань, які будуть на тематичному тестуванні; посилання на тематичні сайти; рекомендації учневі, який ще не виконав ту чи іншу роботу; матеріали для батьків.

З'ясувати про зворотний зв'язок на рівнях учень-вчитель, батьки-вчителі, те, яким чином буде відбуватися цей зворотний зв'язок: за технологіями віртуального класу (наприклад, батьківські збори), чат; електронна пошта; ICQ (айсік'ю); Skype (скайп); СМС-повідомлення. На сайті електронного щоденника

здійснити реєстрацію учнів, вчителів, батьків і видати паролі для входу. Таким чином вчителям можна виставляти поточні та підсумкові оцінки, батькам та учням дізнаватися про рівень навчальних досягнень. Вчитель та учень проходять навчання щодо використання технологій віртуального класу.

*Крок третій.* Узгодити з керівниками школи розклад, в якому зробити помітки про використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання. Поінформувати педагогічний колектив про використання технологій віртуального класу в закладі освіти і про початок роботи. Форми інформування можуть бути довільними. Як приклад, друковане оголошення на дошці об'яв у школі, кабінеті, учительській чи буклети з інформацією про використання новітніх технологій для батьків і учнів (розмістити мету використання технологій, пояснити переваги такої роботи з учнями, роз'яснити, яким чином буде відбуватися зворотний зв'язок з батьками), усне оголошення на педраді.

Зауважимо: вчитель повинен користуватися поурочними планами, в яких обов'язково розписано схему уроку. Усі електронні навчальні матеріали заздалегідь завантажувати на сервер.

*Крок четвертий.* Вимоги до електронних навчальних матеріалів.

1. Презентація до уроку, створена за допомогою PowerPoint. Кількість слайдів:  $13 \pm 2$ . Обов'язково: на першому слайді вказувати тему уроку, ім'я автора. Дизайн: чим простіше, тим краще (мінімум зайвих елементів), колір презентації повинен бути нейтральним, текст відповідати фону. Текст: шрифт Arial, Times New Roman або Calibri не менше 22-24 кеглів; використовувати прості речення; не перевантажувати слайд текстом. Використовувати схеми, графіки, діаграми, зрозумілі для сприйняття учнями (враховувати вікові та психологічні особливості). Кожен слайд відображає одну думку. Усі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі. Презентація спрямована на активізацію діяльності учня і повинна включати певну кількість завдань різних типів.

2. Тести. Вони можуть бути різними. Підсумкові до теми — такі мають на меті перевірити рівень засвоєння знань, умінь, навичок. Навчальні — мають на меті навчання, засвоєння матеріалу. За особливістю оцінювання: одношкальні (кожен варіант відповіді на запитання передбачає кількість балів, які будуть нараховуватися учню, якщо він вибере цей варіант).

Результат виконаного тесту — число, яке відповідає рівню навчальних досягнень учня. За формулюванням питання: завдання з декількома варіантами вибору відповіді; альтернативні завдання; завдання на встановлення відповідності.

3. Опорний конспект уроку. Він повинен допомогти учню засвоїти, повторити навчальний матеріал, який вивчався на уроці. Він не повинен дублювати текст параграфа або іншого посібника. Дані повинні носити узагальнюючий характер (це можуть бути основні терміни, дати, правила, які вивчалися на уроці; блок-схеми, які допоможуть учню структурувати навчальний матеріал тощо).

*Крок п'ятий.* Розробити графік електронного спілкування — календар подій.

У календарі подій повинні бути вказані дати проведення уроків, зустрічі учнів для роботи над проектами; терміни здачі рефератів або інших робіт; дати розміщення нових матеріалів на сайті вчителем; дати електронного спілкування вчитель-учень, вчитель-батьки (коли учні або батьки зможуть задати питання вчителю й отримати відповіді на них); дати підсумкового тестування; дати виховних заходів класу, школи.

**Види діяльності під час використання технологій віртуального класу.**

- Представлення на уроці себе і своєї роботи за запропонованим алгоритмом. Таким чином учень відпрацьовує навички спілкування на уроці. Звертається увага на темп мовлення і силу голосу. Подібні повідомлення дозволяють учню познайомитися з іншими однолітками, з освітніми результатами кожного з них, що являє собою змістовну основу

для наступної комунікативної діяльності.

- Коментарі вчителя до відповідей учня на поставлені запитання. Цей вид діяльності дозволяє зосередити увагу учня, побудувати логічні зв'язки між етапами уроку, поглибити знання учня з теми, яка вивчається.
- Ігрова діяльність, що дозволяє провести під час уроку невеликі конкурси, які активізують діяльність учня. Такий вид навчання потребує підготовчої роботи від вчителя, аналогічно тому, як відбувається підготовка до віртуальних ігрових уроків. Доцільно підготувати учневі невеличкий приз за перемогу (наприклад, зірочку або смайлик). Приз повинен бути накопичувального характеру, що зберігає певне бажання учня продовжувати навчання.
- Підведення освітніх підсумків віртуального уроку. Поточна підсумкова рефлексія учасниками уроку спільної навчальної діяльності, усвідомлення своїх досягнень і проблем. Планування майбутньої діяльності.

### **Рекомендації щодо використання технологій віртуального класу.**

Перевагою технологій віртуального класу є можливість вираховування індивідуальних темпів навчання учнів, насичений і швидкий зворотний зв'язок з учителем та однолітками.

Під час використання технологій віртуального класу необхідні висока мотивація і розвинуті пізнавальні здібності учнів, оскільки лише в цьому випадку вони зможуть займатися в інтерактивному режимі. Учні, які використовують технології віртуального класу, мають можливість дозувати взаємодію з навчальним матеріалом і учителем, за потребою ставити учителю запитання.

Крім самомотивації учня, який навчається за технологіями віртуального класу, висувуються такі вимоги, як дисципліна на уроці, повага до вчителя, однолітка, орієнтованість на виконання поставленої мети, уміння вчитися і розвиватися.

Навчання з використанням технологій віртуального класу — синхронні (online), учні працюють за однією навчальною програмою з загальним

стартовим початком. Подібні можливості навчання є дуже цінними для розвитку і застосування різновікових педагогічних технологій.

Майже всі традиційні способи взаємодії між вчителем та учнем можуть мати місце під час використання технологій віртуального класу. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології розширюють їх можливості. Розглянемо елементи традиційного очного навчання, які одержали адекватне електронне відображення.

*Навчальний матеріал.* У вчителя існує можливість забезпечити учня всіма видами навчальних матеріалів для підготовки до занять ще до того, як почнеться використання технологій віртуального класу. Необхідний навчальний матеріал надається учневі такими способами: пересилається звичайною поштою у вигляді певного комплексу, який може включати CD-ROM, аудіо-, відеокасету, «паперові» посібники; пересилаються електронною поштою (відразу чи протягом навчального процесу); розміщується на шкільному сайті; оформляється у вигляді веб-квестів з посиланнями на необхідний матеріал у мережі Інтернет; учню надається доступ до однієї чи кількох електронних бібліотек.

*Діагностичний матеріал.* Вчитель та учень обмінюються тестами, контрольними завданнями, табелями успішності, оціночними листами за допомогою електронної пошти. Все це розміщено на освітньому сервері і доступно як учителю, так і учневі. Вчитель забезпечує учнів домашніми завданнями, консультує щодо їх виконання. Більшість тестів можна провести прямо під час використання технологій віртуального класу, оскільки технологія дає можливість миттєвого зворотного зв'язку.

*Наочність.* Під час взаємодії в реальному часі вчитель проводить віртуальну екскурсію мережею Інтернет, демонструє слайди, картинки, відео, музичні фрагменти, графіки. Учні також обмінюються наочними матеріалами між собою. Свої роботи учні розміщують на «класній дошці» або завантажують на сервер, якщо їм надаються такі права.

*Керування дискусіями.* Учень, що знаходиться на індивідуальному

навчанні, приєднується до дискусії класу. Вчитель починає дискусію з досліджуваної проблеми відповідно до поставлених навчальних завдань, адміністратор слідкує за ходом і керує дискусіями між учнями, застосовує технології «керування та оптимізації»: вмикає/вимикає мікрофони, передає права на «олівець» по ходу обговорення. Дискусія проводиться в режимах конференції, чат-дискусії, круглого столу.

*Запитання учневі.* Учень може ставити запитання іншому учню чи всім своїм віртуальним однокласникам (якщо від інтегрується на урок). Вчитель регулює цей процес відповідно до навчальних цілей, вносить свої коментарі й питання. У режимі online навчання вчитель бачить реакцію учня на поточну проблему чи на питання, що ставиться. Для відображення реакції та підтримання інтересу до навчання використовуються технології «емоційного стану»: долоньки, смайлики, які розташовані серед інструментів на «класній дошці».

*Вчитель оцінює учня.* Учитель оцінює роботу учня під час проведення online-уроку, а також його домашні роботи, тести, творчі навчальні проекти і дослідження, які він надсилає електронною поштою або демонструє за допомогою технологій віртуального класу.

*Навчальна діяльність учня.* Навчальні матеріали при використанні технологій віртуального класу не можуть бути призначеними лише для засвоєння. За допомогою різних засобів необхідно провести учня через визначені форми і види діяльності, щоб він при цьому не просто дивився і читав матеріал, а й створював дещо сам — записував, аналізував, сперечався, вирішував, шукав, складав, оцінював тощо. Для цього йому пропонуються способи оформлення його роботи і наступне пересилання вчителю чи учням.

*Алгоритм активізації пізнавальної діяльності учнів з урахуванням видів сприйняття:*

1) виявити особливості сприйняття і засвоєння навчального матеріалу учнем. Для цього запропонувати йому такі види робіт: робота з таблицями, написання речення під диктовку, запропонувати учню роботу зі Smart-елементами

(рухомими елементами). Визначити через опитування або аналіз отриманого результату (швидкість реакції і можливість відтворення) оптимальний вид роботи з учнем;

2) розробити комплекс вправ, спрямований на активізацію пізнавальної діяльності учня з урахуванням його особливостей. Наприклад, Андрій не сприймає даних на слух, але сприймає структуровані дані (таблиці). Розробимо для нього комплекс вправ роботи з таблицями:

- доповнити таблицю (записати самостійно);
- знайти відповідність (співставити);
- поставити на своє місце (перемістити у таблиці);
- що зайвого (стерти зайве);
- визначити порядок дій (пронумерувати);
- заповнити таблицю (вхідні дані учню надаються або перевіряється домашнє завдання);
- підписати об'єкти (у таблиці представлені малюнки та ін.);
- кросворд як вид структурованого представлення даних;

3) реалізувати цей комплекс технологіями віртуального класу. Проаналізувати технології віртуального класу, відібрати оптимальні для кожного виду діяльності. Наприклад:

- доповнити таблицю – текст, олівець і запропонувати графічний планшет;
- знайти відповідність – графічний елемент (лінія);
- поставити на своє місце – перемістити дані;
- що зайвого - ластик;
- визначити порядок дій - олівець і запропонувати графічний планшет;
- заповнити таблицю - текст, олівець і запропонувати графічний планшет;
- підписати об'єкти - текст, олівець і запропонувати графічний планшет;
- кросворд - олівець і запропонувати графічний планшет.

Дані або відомості про об'єкт можна структурувати і без таблиць – малюнками, фотографіями, зображеннями. Для них також можна задіяти усі перелічені технології віртуального класу.

Наприклад, Маша сприймає дані на слух і майже все проговорює.

Розробимо для неї комплекс вправ роботи на слух:

- доповнити таблицю — учень вголос проговорює дані, які прописані в таблиці і проговорює ті дані, які збирається записати;
- знайти відповідність - вчитель вголос проговорює дані, які прописані в таблиці, а учень проговорює ті дані, які вважає відповідними завданню;
- поставити на своє місце — учень проговорює або описує те, що представлено у завданні, і коментує свої дії. Вчитель коригує дії вголос (за потребою);
- що зайвого — учень проговорює, що саме він збирається стерти, і т.д.

Для Маші доречно застосовувати спонукальні слова «повтори», «прочитай» і т.п.

Інші діти, наприклад, Роман, сприймають інформацію тактильно. Тоді вчителю доречно проводити аналогії з реальними об'єктами і для самостійного опрацювання давати творчу роботу: створити, розробити, відобразити. Так учень весь час працює з графічним планшетом, і запам'ятовування у нього йде образами.

Розробимо для них комплекс вправ:

- доповнити таблицю (записати самостійно) — вчитель коментує записи і дозволяє учню поставити зірочки біля правильних відповідей;
- знайти відповідність (співставити) — відмітити смайликом;
- поставити на своє місце — перемістити у таблиці;
- що зайвого — поставити смайлик без посмішки;
- перевірка домашнього завдання або завдання учню надається, тоді вчителю заздалегідь потрібно підготувати у вигляді малюночків «хмарку», «квіточку» або «автомобіль» як проміжне оцінювання результату діяльності.

Не треба думати, що учні старшої школи будуть сприймати таке оцінювання негативно (бали будуть виставлятися у звичайному порядку), а реакція учня на виконання завдання буде іншою, некатегоричною.



У процесі навчання учень здійснює різні дії, а оскільки з усіх пізнавальних психічних процесів провідним є мислення, то можна сказати, що активізувати діяльність учнів — це активізувати їх мислення. Проте треба пам'ятати, що без бажання учня вчитися всі зусилля вчителя не дадуть очікуваних результатів.

*Зауважимо.* Методика спрямована на вдосконалення організаційних форм індивідуального навчання учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу. Технології віртуального класу реалізують педагогічні технології засобами сервісу WiZiQ для досягнення навчальних цілей. Разом з тим, використання технологій віртуального класу веде до систематичного удосконалення вчителем навичок роботи на комп'ютері.

Все описане вище підтверджує, що технології віртуального класу є дієвими засобами активізації пізнавальної діяльності учнів.

Перед батьками, вчителями постає завдання формувати в учнів мотиви навчання і бажання вчитися.

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ III

1. Набуло подальшого розвитку комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу освіти з використанням технологій віртуального класу. Визначено основні характеристики такого середовища: online-контакт між усіма учасниками, що беруть участь у подіях візуально, аудіально, кінестетично, з презентуванням різноманітних матеріалів.
2. Проведено аналіз інтерактивних можливостей п'яти сервісів (WiziQ, BigBlueButton, Adobe Connect Pro, DimDim, V-class.ru) за критеріями: можливості учасників (писати текстові і графічні повідомлення, підняти руку, набір інструментів, можливість писати на класній дошці, одночасне використання декількох класних дошок, керування вчителем веб камерою і мікрофоном, можливості трансляції робочого столу), формати документів, які підтримуються системою і можуть використовуватися на «класній» дошці, мова інтерфейсу, плата за користування, кількість учасників, проведення опитувань, тестування, запис уроку. Встановлено, що сервіс WiziQ відповідає усім критеріям і дозволяє необмежене безкоштовне використання.
3. Виявлені дієві форми взаємодії під час індивідуального навчання з використанням технологій віртуального класу: «вчитель - учень», «вчитель - група учнів», «група вчителів-учень».
4. Розроблена структурно-функціональна модель використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів доповнена алгоритмом взаємодії між учителем і учнем, а саме: вчитель розробляє дидактичні матеріали для учня (презентації, схеми, відео тощо), замовляє урок на сервісі WiZiQ, обов'язково вказує час проведення уроку, тривалість уроку, тему уроку, відмічає засоби взаємодії (аудіо-, відео-), обирає електронну адресу учня і здійснює розсилку запрошення на урок, завантажує навчальні матеріали (контент) на сервер. У зазначений час учитель і учень вмикають комп'ютер, виходять у мережу Інтернет, учитель активує віртуальний клас, а учень з електронної скриньки натискає на посилання — запрошення на урок. Учитель використовує технології віртуального класу для проведення уроку. Оцінювання

учня здійснюється як усно, записом на «класній дошці», так і занесенням балів в електронний і класний журнал. Додатково для активізації пізнавальної діяльності учня доцільно задіювати електронну пошту, шкільний веб-сайт, електронний щоденник, ЕЗНП, електронні бібліотеки тощо.

5. Показано переваги й особливості використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів. До *переваг* використання технологій віртуального класу відносяться: відсутність необхідності ліцензійного програмного забезпечення та систематичного оновлення програмного забезпечення, повноцінне навчання дома, отримання додаткових знань про користування комп'ютером, Інтернетом та іншими пакетами прикладних програм; можливість участі на уроці вчителів інших шкіл; спілкування з носіями мови; навчання «віч-на-віч» і контроль виконання завдань online; візуальні контакти з однолітками; використання готових презентацій, перегляд навчальних відеофільмів, спілкування у чаті; перегляд online уроків у запису протягом місяця; надання певних прав учаснику уроку (працює на уроці, слухає, тільки спостерігає); здійснення письмових записів різними кольорами; наявність координатної площини та просторових фігур, можливість роботи з графічним планшетом; одночасне завантаження певної кількості навчальних матеріалів різних форматів (doc, xls, ppt, pdf, avi, jpg тощо); матеріали може завантажити як учитель, так і учень; проведення спільних уроків з батьками, батьківських зборів; отримання домашніх завдань прямо на екран; розширення можливостей учнів під час підготовки до підсумкових робіт: тестування, тестування як навчання; здійснюється функція «захват екрану»; відвідування уроків в «прямому ефірі» тощо. До *особливостей* використання технологій віртуального класу, які не впливають на суть процесу і будуть з часом вдосконалюватися, відносяться плата за швидкісний Інтернет, неможливість підключення обладнання (веб - камери, мікрофона) без виходу із системи, необхідність навичок роботи на комп'ютері, чітка координація під час уроку, рівень модифікації геометричних фігур низький, можливе зниження зору, викривлення постави, повільна передача мови.

6. Доведено, що використання технологій віртуального класу неможливе без етапу впровадження, для чого розроблено відповідну методику, а саме: програми тренінгів (12 год.) для керівників шкіл, системних адміністраторів, вчителів, учнів, визначено етапи впровадження (підготовчий, організаційний, корекційний).
7. На основі теоретичних і практичних досліджень розроблено методичні рекомендації використання технологій віртуального класу, які містять детальні рекомендації щодо активізації пізнавальної діяльності учнів з урахуванням їх особливостей.
8. Отже, технології віртуального класу дозволяють змодельовати навчальний процес таким чином, щоб він мало відрізнявся від традиційного уроку і мав виражену комунікаційну складову. Виявлено, що виникає потреба підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів — предметників, які будуть здійснювати індивідуальне навчання з використанням технологій віртуального класу, теоретичного обґрунтування і розроблення критеріїв і технології визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів для використання в загальноосвітніх навчальних закладах.
9. Отже, новітні технології вирішують не тільки освітні проблеми — організацію навчання учнів, які за тривалою хворобою не відвідують школу, а й сприяють підвищенню рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОГО КЛАСУ

#### 4.1. Структура, критерії та технологія визначення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів-предметників

Загальні компетентності вчителів- предметників відображають як предметні, так і загальні. Розглянемо детальніше ІКТ-компетентність, яка представлена на рис. 4.1.

Інформаційно-комунікаційна компетентність передбачає здатність вчителя-предметника використовувати ІКТ у своїй професійній діяльності. Інформаційно-комунікаційна компетентність у свою чергу, поділяється на три основні, що відповідають окремим видам діяльності вчителів-предметників: загальна; діагностична; предметно-орієнтована [151].

Загальна компетентність — це здатність вчителя-предметника використовувати ІКТ для забезпечення успішності навчально-виховного процесу, створюючи текстові документи, таблиці, малюнки, діаграми, презентації, комп'ютерні графічні об'єкти, Flash-анімацію тощо.

Загальна компетентність якраз і є базовим компонентом застосування у навчально-виховному процесі віртуального класу або системи дистанційної освіти.

Вчитель перебуває в постійному пошуку. У процесі самопідготовки і самоосвіти, а також пошуку необхідної інформації вчителю-предметнику необхідно мати здатність використовувати Інтернет-технології, телеконференції, локальні мережі, бази даних, інтерактивні дошки тощо.

Маючи достатні навички роботи на комп'ютері і професійний досвід, вчитель-предметник формує у себе здатність розробляти електронні продукти, адже саме вони відображають бачення вчителем особливостей викладання

конкретного предмета і дають можливість формувати базу педагогічного професійного досвіду, допомагають учителям самовдосконалюватися і передавати досвід молодому поколінню, бути для нього наставником.

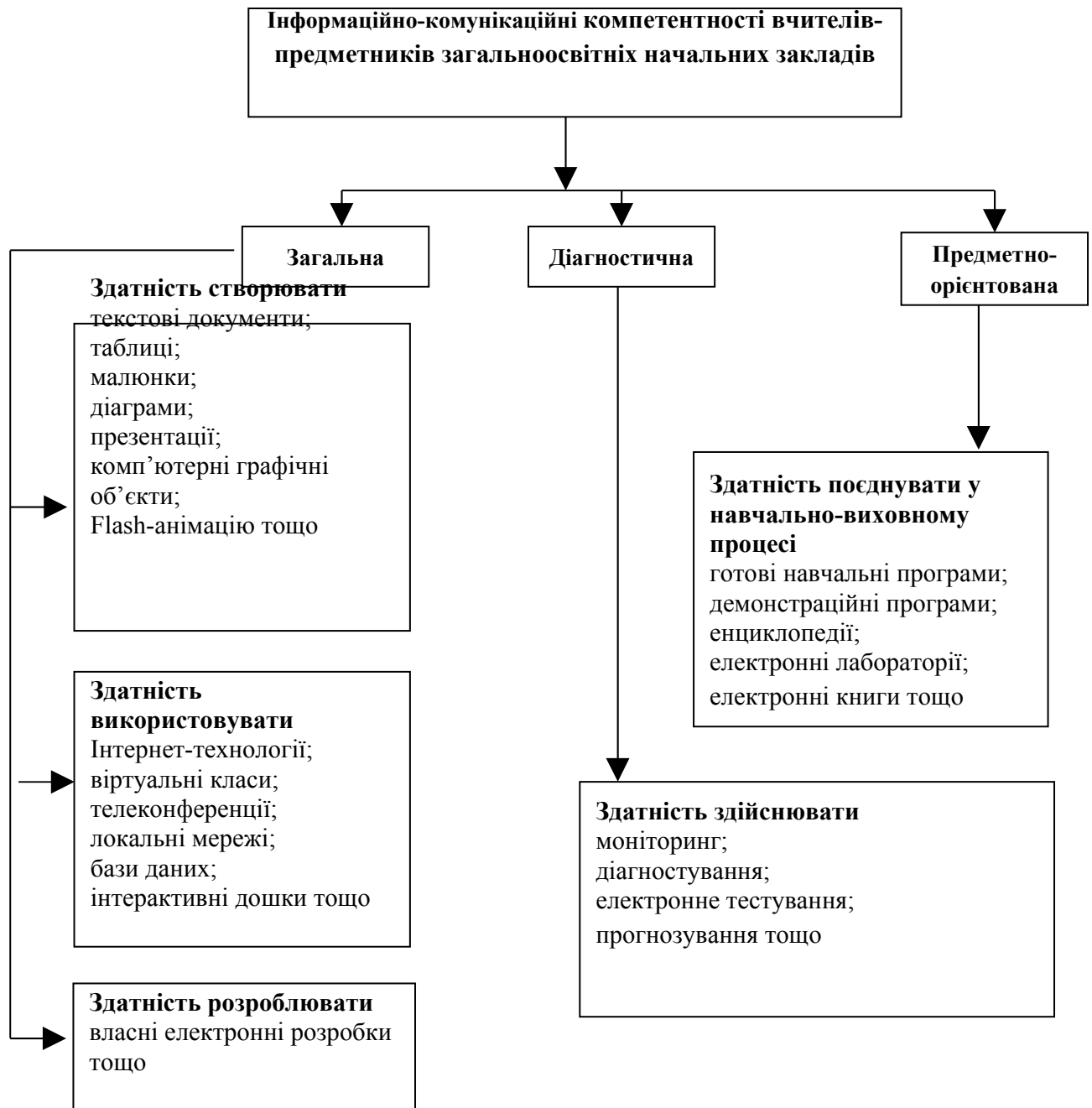


Рис. 4.1. Структура ІКТ-компетентностей вчителів-предметників

Діагностична компетентність допомагає вчителям-предметникам аналізувати досягнення учнів під час навчання. У зв'язку із підготовкою

випускників до проходження зовнішнього незалежного оцінювання, збільшився відсоток від загальної кількості виконаних на уроці тестових завдань, яких було створено безліч варіантів і форм. Змінюється й сама система проведення оцінювання знань і умінь учнів, а також ставлення до цього процесу. Тому вчителі-предметники повинні мати здатність здійснювати моніторинг, діагностування, електронне тестування, прогнозування, проведення уроків у віртуальних класах тощо.

Така система відслідковування успішності навчання буде взаємовигідною і для вчителя, і для учня.

На сьогоднішній день уже практично неможливо уявити діяльність учителів-предметників без застосування електронних підручників, енциклопедій, готових навчальних програм, демонстраційних програм і т.п.

Такий набір електронних інструментів для роботи на уроці з кожним роком збільшується, урізноманітнюється. Тому все більшої важливості набуває предметно-орієнтована компетентність — здатність вчителя-предметника доцільно використовувати і поєднувати готові електронні продукти у своїй професійній діяльності.

Як бачимо, однією зі складових професійної компетентності учителя, важливість якої обумовлена сьогоднішніми змінами в освіті, викликаними розвитком інформаційних технологій, є компетентність у сфері ІКТ, яка і виступає нині на перший план, набуваючи все більшої актуальності.

Під інформаційно-комунікаційною компетентністю ми розуміємо — підтверджену здатність особистості застосовувати на практиці ІКТ для задоволення власних потреб і вирішення суспільно значущих, зокрема професійних, завдань у певній предметній галузі або виді діяльності [176, 226].

Реалії сьогоднішнього життя такі, що кожен учитель має бути здатним до використання інформаційних технологій у власній діяльності, а також у роботі з учнями, батьками, громадськістю. Застосування вчителем на уроках знань ІКТ дозволяє ефективно та доступно підкреслити новизну навчального матеріалу, продемонструвати міжпредметні зв'язки, навести приклади практичного

застосування знань з конкретного предмета, здійснити впровадження проблемного та евристичного навчання, продемонструвати складні природні процеси тощо.

Міжнародне суспільство застосування технологій в освіті (National Educational Technology Standart, NETS\*T), формулює ключові ІКТ-компетентності вчителя, за якими діяльність вчителів-предметників повинна сприяти навчанню і креативності учнів, стимулювати їх, проектувати, розвивати цифровий досвід навчання, оцінювання, моделювати цифрову працю, навчання, сприяти та моделювати цифрове суспільство, відповідальність, забезпечувати професійний розвиток і лідерство тощо.

Підхід NETS\*T ([www.iste.org](http://www.iste.org)) дає можливість наскрізно відобразити складові ІКТ-компетентності у процесі їх набуття на всіх рівнях удосконалення [176, 226]. Це — 1) ІКТ-бачення розуміння та усвідомлення ролі й значення ІКТ для роботи та навчання впродовж життя, 2) ІКТ-культура способів розуміння, конструювання, світоглядного бачення цифрових технологій для життя та діяльності в інформаційному суспільстві, 3) ІКТ-знання набір фактичних та теоретичних знань, що відображають галузь ІКТ як галузь для навчання та практичної діяльності, 4) ІКТ-практика практика застосування знань, умінь, навичок у галузі ІКТ для особистих, суспільних професійних та навчальних цілей, 5) ІКТ-удосконалення здатність удосконалювати, розвивати, генерувати нове у сфері ІКТ та засобами ІКТ для навчання, професійної діяльності, особистого розвитку, 6) ІКТ-громадянськість підтверджена якість особистості демонструвати свідоме ставлення через дію, пов'язану із застосуванням ІКТ для відповідальної соціальної взаємодії та поведінки.

Тому для опису індикаторів ІКТ виділяємо шість рівнів, а саме: має уявлення, мінімальний базовий, базовий, поглиблений, дослідницький, рівень експерта. Нижче розглянемо детальніше кожен із них.

I рівень — «має уявлення про ІКТ». Вимагає від учителя підтвердженої здатності демонструвати розуміння ролі та значення ІКТ для здійснення педагогічної діяльності, елементарні знання суті та історії розвитку ІКТ, що



використовуються у певній предметній галузі, показувати своє ставлення до інноваційного розвитку школи та упровадження ІКТ у навчально-виховний процес, спроби моделювання навчального процесу з використанням ІКТ, спонукати учнів до вирішення реальних проблем і завдань за допомогою ІКТ.

Початковий рівень — це рівень вчителя, який розуміє необхідність ІКТ для розвитку освіти.

II рівень — «мінімальні базові знання». Вимагає від учителя підтвердженої здатності описувати принципи та поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ, активізувати пізнавальну діяльність учнів засобами ІКТ, вміння відібрати комп'ютерні програми та ЕЗНП з метою використання під час викладання конкретного предмета, демонстрацій знання ІКТ для унаочнення навчального матеріалу тощо.

Мінімальний базовий рівень — це рівень учителя, який вміє користуватися готовими програмними продуктами.

III рівень — «базові знання». Вимагає від вчителя підтвердженої здатності створювати відповідні умови для розвитку здібностей учня, індивідуалізації діяльності учнів школи, використання з цією метою усіх можливих сучасних ІКТ і різноманітних стилів навчання, постійного наповнення технологічно - насиченого навчального середовища, узагальнення передового педагогічного досвіду з використання конкретних ІКТ для навчання учнів, упевненого використання базових ІКТ для налагодження співпраці з батьківським комітетом, здійснення оцінки власної діяльності, упевненого добору і використання ІКТ для вирішення основних професійних завдань.

Базовий рівень — рівень учителя, який знає і вміє використовувати основні поняття ІКТ.

IV рівень — «поглиблений рівень». Вимагає від учителя підтвердженої здатності вирішувати професійні завдання підвищеної складності, нестандартні, інноваційні завдання як теоретичного, так і практичного характеру з використанням ІКТ, використання методів критичного аналізу та розвитку теорій ІКТ, планування кроків до опанування об'ємною базою знань з ІКТ,

здатності проектувати, конструювати й оновлювати елементи наявних ІКТ, які використовуються під час навчання учнів, демонстрацій інноваційного професіоналізму, необхідного для цифрового суспільства, активної співпраці з колегами, батьками, учнями шляхом використання сучасних електронних щоденників, електронних журналів, учительських веб-сайтів, власного стилю для оцінювання, аналізу й узагальнення навчальних досягнень учнів, впроваджуючи різні навчальні й тестові програми, вільного володіння засобами Інтернет-ресурсів.

Поглиблений — рівень учителя, який вільно оперує знаннями з ІКТ у професійній діяльності.

V рівень — «дослідницький рівень». Вимагає від учителя підтвердженої здатності вільно володіти предметною галуззю ІКТ, знань новітніх теорій та їх інтерпретації, критичного відслідковування, осмислення розвитку теорії та практики, зокрема критичного оцінювання нових ідей та доведення з різних джерел, використання ряду спеціалізованих навичок і оцінювання різноманітних повідомлень з метою опанування стратегії дослідження, пропагування законного і безпечного використання цифрової інформації, активної співпраці з усіма учасниками навчально-виховного процесу і залучення колег до участі у соціальних мережах, які вивчають, удосконалюють, впроваджують освітні ІКТ, активної діяльності з учнями в Інтернет-проектах, використання у своїй роботі соціальних сервісів, Інтернет-порталів тощо.

Дослідницький — рівень вчителя, який вільно оперує знаннями з ІКТ, Інтернет-ресурсами і використовує їх у дослідницькій, проектній діяльності

VI рівень — «рівень експерта». Вимагає від учителя підтвердженої здатності демонструвати повне володіння предметною галуззю ІКТ, володіти новітніми методами незалежного дослідження та пояснювати його результати на просунутому рівні, робити оригінальний внесок у розвиток ІКТ, демонструючи володіння методологією і вміння вести критичний діалог з колегами, вирішувати інноваційні професійні завдання теоретичного й практичного характеру в галузі ІКТ, зокрема з моделювання, проектування,

розробки, впровадження, налагодження нових ІКТ та управління ними, демонструвати лідерство в питаннях інтеграції технологій, демонструвати систему впровадження ІКТ під час викладання конкретного предмета і організації навчально-виховної роботи на рівні експерта, сприяти ефективності, життєздатності і оновленню професії вчителя, забезпечувати ефективну практику з вивчення технологій і їх інтегрування для роботи з обдарованими учнями, учнями з особливими потребами, демонструвати застосування новітніх технологій для індивідуалізації навчання і т.д.

Рівень експерта — рівень учителя, який вільно оперує знаннями з ІКТ, Інтернет-ресурсами, оцінює інноваційний розвиток ІКТ і виступає у якості експерта з питань впровадження ІКТ у навчально-виховний процес.

Загальна рамка інформаційно-комунікаційних компетентностей вчителів загальноосвітніх навчальних закладів представлено у додатку Д.

Критеріями визначення рівня ІКТ-компетентності слугуватимуть здатності вчителя створювати, використовувати, розробляти, застосовувати, здійснювати. Ці критерії наскрізно відображаються на шести рівнях оцінювання.

Розроблену анкету для визначення рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників представлено у додатку Ж.

Технологія визначення рівня ІКТ-компетентності вчителя:

- 1-40 балів – «має уявлення про ІКТ»»,
- 41-50 балів – «мінімальні базові знання»,
- 51-60 балів – «базові знання»,
- 61-70 балів – «поглиблений рівень»,
- 71-80 балів – «дослідницький рівень»,
- 81-90 балів – «рівень експерта».

Під час процесу навчання вчителів-предметників ІКТ через інформаційно-комунікаційну компетентність ми формуємо здатність педагогів застосовувати набуті знання і навички у навчально-виховному процесі, спрямовуючи його на розвиток особистості учня.

Безперечно, процес роботи у віртуальному класі вимагає від вчителів-предметників постійного підвищення ІКТ-компетентності. Формування інформаційно-комунікаційної компетентності сприяє особистому розвитку вчителів-предметників, самовдосконаленню, бажанню вчитися впродовж усього життя, застосовувати набуті знання в педагогічній і повсякденній практиці.

#### **4.2. Педагогічний експеримент**

Дослідження теорії і практики використання технологій віртуального класу дозволили визначити методику дослідно-експериментальної роботи.

З метою апробації авторської моделі використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів була організована дослідно-експериментальна робота [49].

На базі гімназії № 143 був проведений констатувальний експеримент, у якому брало участь 24 вчителі з різних предметів: історії, географії, природи, англійської та української мови. Вчителі були з різних шкіл, вони за власним бажанням долучилися до експерименту. Складність його полягала в тому, що кожному вчителю для роботи з технологіями віртуального класу потрібні три компоненти: Інтернет, комп'ютер, web-камера.

Методичний центр інформаційних технологій управління освіти Оболонського району м. Києва обладнав комп'ютерний клас, у якому було 8 робочих місць для вчителів і одне для тренера, необхідним обладнанням і провів вхідне анкетування вчителів.

До проведення експерименту кожний вчитель розробив дві презентації до уроків. Спільно з головами предметних методичних об'єднань обговорили вимоги до презентацій, відкоригували їх. Відповідно до авторських програм (розділ 3) провели навчання вчителів, потім вчителі провели уроки з використанням технологій віртуального класу online. Закінчився констатувальний експеримент вихідним анкетуванням. (Анкету подано у

додатку Ж). Результати анкетування представлені у таблиці 4.1 (відсоткові співвідношення і порівняльні діаграми подано у додатку З).

Таблиця 4.1.

№	Показники	Вх (чол.)			Вих (чол.)		
		високий	середній	низький	високий	середній	низький
1	Масове уявлення про ІКТ	6	12	6	10	14	0
2	Мінімальні базові знання з ІКТ	5	8	11	8	16	0
3	Базові знання з ІКТ	4	7	13	7	15	2
4	Поглиблений рівень з ІКТ	2	5	17	4	14	6
5	Дослідницький рівень	2	3	19	3	12	9
6	Рівень експертів	1	1	22	2	8	14

Для перевірки результатів скористаємося критерієм Фішера [170], який застосовується для невеликих за значенням вибірок експерименту.

Критерій Фішера призначений для співставлення двох вибірок за частотою появи досліджуваного явища. У нашому випадку — це підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників.

Критерій оцінює достовірність розбіжностей між відсотковими частками двох вибірок, в яких виявлено досліджуваний ефект.

Зміст кутового перетворення Фішера полягає у перетворенні часток у величини центрального кута, який вимірюється у радіанах. Більшій відсотковій частці буде відповідати більший кут  $\varphi$ , а меншій частці — менший кут, але співвідношення тут не лінійні:  $\varphi = 2 * \arcsin(\sqrt{p})$ , де  $p$  - відсоткова частка, яка виражена у частках одиниці.

При збільшенні розбіжностей між кутами  $\varphi_1$  і  $\varphi_2$  і збільшенні кількості вибірок значення критерію зростає. Чим більше значення  $\varphi$ , тим імовірніше, що розбіжності достовірні. Зауважимо: жодна із часток не може дорівнювати нулю.

У таких випадках результат може бути невиправдано завищеним. Верхня границя критерію  $\Phi$  відсутня — вибірки можуть бути як завгодно великими.

Перевіримо гіпотезу дослідження, а саме «розроблена модель і методика використання технологій віртуального класу підвищить рівень ІКТ-компетентності вчителів», за критерієм Фішера:

$H_0$ : Частка вчителів-предметників, які підвищили свій рівень ІКТ-компетентності, після експерименту не більша, ніж до початку експерименту;

$H_1$ : Частка вчителів-предметників, які підвищили свій рівень ІКТ-компетентності, після експерименту більше, ніж до початку експерименту.

Перевірку будемо здійснювати тільки для критеріїв 3-6. Адже за критеріями 1-2 ми вже маємо високий результат, що гарантує достовірність результатів: показники «низького рівню» дорівнюють 0.

Критерій 3 - «Базові знання з ІКТ». Результати підрахунку надано у табл. 4.2. Отримане емпіричне значення  $\Phi$  знаходиться у зоні значущості.  $H_0$  заперечується. Отже, гіпотеза за критерієм «Базові знання з ІКТ» підтвердилася (рис. 4.2): вчителі-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту,  $\Phi=3,707$ .

Таблиця 4.2.

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	22 (91,7%)	2 (8,3%)	24 (100%)
Вхідні дані	11 (45,8%)	13(54,2%)	24(100%)



Відповідь: Рис. 4.2 Вісь значущості за критерієм «Базові знання з ІКТ».

Критерій 4 – «Поглиблені знання». Результати підрахунку надано у табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	18 (75%)	6 (25%)	24 (100%)
Вхідні дані	7 (29,2%)	17 (70,8%)	24 (100%)

Отримане емпіричне значення  $\Phi$  знаходиться в зоні значущості.  $H_0$  заперечується.

Отже, гіпотеза за критерієм «Поглиблений рівень ІКТ» підтвердилася (рис. 4.3) — вчителів-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту,  $\Phi=2,396$ .



Відповідь:

Рис. 4.3. Вісь значущості за критерієм «Поглиблений рівень».

Критерій 5 – «Дослідницький рівень». Результати підрахунку подано у табл. 4.4.

Таблиця 4.4.

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	15 (62,5%)	9 (37,5%)	24 (100%)
Вхідні дані	5 (20,8%)	19 (79,2%)	24 (100%)

Отримане емпіричне значення  $\Phi$  знаходиться в зоні значущості.  $H_0$  заперечується.

Отже, гіпотеза за критерієм «Дослідницький рівень» підтвердилася (рис. 4.4) — вчителів-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту,  $\Phi=3,035$

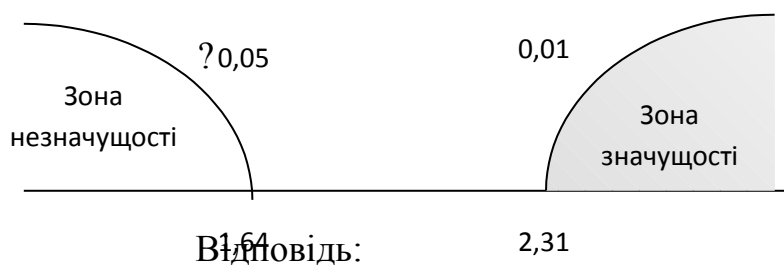


Рис. 4.4. Вісь значущості за критерієм «Дослідницький рівень».

Критерій 6 – «Рівень експерта». Результати підрахунку подано у табл. 4.5

Отримане емпіричне значення  $\Phi$  знаходиться в зоні значущості.  $H_0$  заперечується.

Отже, гіпотеза за критерієм «Рівень експерта» підтвердилася (рис. 4.5) — вчителів-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту,  $\Phi=2,841$ .

Таблиця 4.5.

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	10 (41,7%)	14 (58,3%)	24 (100%)
Вхідні дані	2 (8,3%)	22(91,7%)	24 (100%)

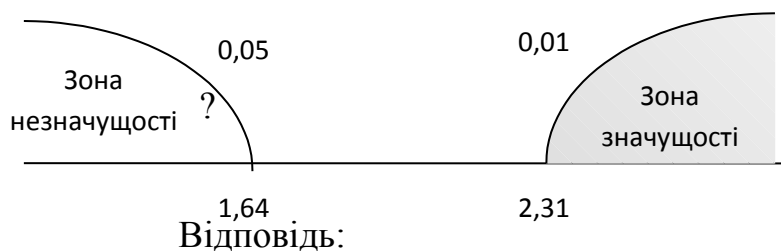


Рис. 4.5. Вісь значущості за критерієм «Рівень експерта».

Отже, система визначення рівнів ІКТ-компетентності вчителів-предметників є виваженою, а показники достовірними.

Використання технологій віртуального класу вчителями різних предметів показали, що авторська модель організації індивідуального навчання є доступною по складності, вона пройшла апробацію позитивно. Технології віртуального класу дають змогу вирішити одне з найважливіших завдань освіти — інтеграція учнів, які знаходяться вдома і не можуть



відвідувати школу, у клас і залучення їх до інтерактивної взаємодії під час проведення виховних заходів, класних годин і звичайних уроків. У ході апробації було розкрито додаткові можливості використання технологій віртуального класу — інтерактивної роботи з обдарованими учнями, надання їм консультації, роботи у міжнародних проектах (мовних, екологічних, енергозберігаючих), проведення консультацій при підготовці до захисту робіт МАН тощо. Цікавою знахідкою було проведення бінарних уроків (хімія-фізика, природа-англійська мова тощо).

*Підготовка і проведення формувального експерименту.*

Формувальний експеримент проводився у два етапи (за теорією Гончаренка С.У.) і спрямований на доведення ефективності використання технологій віртуального класу в реальних педагогічних умовах. На першому етапі (підготовчому) було здійснено впровадження технологій: закупівля обладнання, навчання вчителів, учнів. На другому етапі було визначено завдання, здійснено педагогічний експеримент та обробку результатів.

Завдання формувального експерименту щодо використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання:

*по-перше*, експериментально виявити динаміку зросту показників ІКТ-компетентності вчителів-предметників,

*по-друге*, визначити зміни в активізації пізнавальної діяльності учнів за новою формою навчання,

*по-третьє*, здійснити обробку результатів експерименту.

На підготовчому етапі формувального експерименту були відібрані загальноосвітні навчальні заклади (гімназія № 143, спеціалізована школа №194 «Перспектива», спеціалізована школа № 210 та ін.), школи підключили до оптоволоконного Інтернету зі швидкістю 2 Мбіт/сек, закупили web-камери (Genius Plook-310), мікрофони (Genius Mig-01A). Спеціалізовану школу № 210 зробили базовою і закупили для неї графічні планшети (Genius G-Pen 560). Під час співбесіди з керівниками шкіл, вчителями ми здійснили відбір учителів для проведення навчань за авторськими програмами (див. розділ 3). Навчальні

тренінги проводилися в комп'ютерних класах по 8 чол. Під час тренінгів вчителів об'єднували за «предметною» ознакою для виявлення специфіки викладання конкретного предмета. Всього брало участь в експерименті 86 вчителів, які викладали українську мову, історію, географію, математику, іноземну мову, природу, біологію, викладали у початковій школі.

Головні завдання підготовчого етапу дослідно-експериментальної роботи: визначення загальноосвітніх навчальних закладів для проведення експерименту, визначення вчителів, які братимуть участь у експерименті, розробити графік тренінгів для усіх учасників експерименту, підготувати комп'ютерну техніку і підключити обладнання, розробити анкети для перевірки комп'ютерних навичок вчителів-предметників.

*На першому етапі* експерименту проводився аналіз готовності вчителів-предметників до використання технологій віртуального класу (анкета і результати подано у додатку К). Методичним центром інформаційних технологій в освіті управління освіти було проведене анкетування вчителів. Аналіз анкет показав наступне: 21% учителів систематично використовують Word для підготовки дидактичних і методичних матеріалів до уроків; 20% — знає про Інтернет і використовує його для пошуку потрібної інформації, 16% — самостійно створюють презентації і використовують їх під час уроків для узагальнення та актуалізації опорних знань, але тільки 4% вчителів-предметників знають про систему дистанційного навчання і використовують її для підвищення власного рівня ІКТ-компетентності. Уявлення про віртуальний клас вони мали наступне: 66% вважали віртуальний клас дистанційною формою навчання, а 34% — очне навчання за допомогою Інтернет-технологій. Для організації навчання у віртуальному класі вони вибрали: 33% — Інтернет і веб-камера, 32% — Інтернет і комп'ютерні програми, 13% — Інтернет і бази даних на комп'ютері, 22% — Інтернет і технології конференцзв'язку. Розуміння процесу навчання у віртуальному класі (технологія навчання) у відсотках розподілилося наступним чином: учень вчиться самостійно, а результати надсилає електронною поштою — 13%, безпосередня взаємодія вчителя через

Інтернет - технології — 43%, під час навчання учень виходить на зв'язок тільки для консультацій — 35%, вчиться самостійно, але весь час спілкується через веб-камеру — 9%. Як працює вчитель у віртуальному класі: 18% — розбиває навчальний курс на модулі, 14% — матеріали виставляє в Інтернет, висилає власні презентації, а потім здійснює пояснює через веб-камеру; 14% — висилає завдання електронною поштою; 54% — використовує сучасні технології представлення і пояснення навчальних матеріалів при взаємодії з учнем через Інтернет-технології. Ми також перевірили, як вчителі-предметники оцінили свою готовність до впровадження віртуального класу: високий рівень готовності — 5%, середній — 42%, низький — 29%, не можу визначитися — 24%. Отримавши такі дані ми побачили, що 47% вчителів-предметників готові опановувати нові знання, навчатися новому. 53% — це саме ті вчителі, які просто не мали уявлення про віртуальний клас. Що можна сказати про те, чого не знаєш? Разом з тим, мотивація вчителів розподілилася наступним чином: я сама хочу дізнатися про нові технології, бо я творчий вчитель — 34%, умова адміністрації школи — 21%, умова життя — 10%, бачу у цьому перспективи — 35%. Отже, 69% — переважна більшість вчителів-предметників, для яких інформаційні технології не є основним у професійній діяльності, визначили необхідність рухатися уперед і підвищувати свій рівень ІКТ-компетентності.

Відповідно до розроблених автором навчальних програм (Розділ 3) були проведені тренінги для керівників, вчителів-предметників і учнів, завдяки яким вони відпрацювали навички: розробки презентацій уроків, завантаження віртуального класу, відеофільмів, тестів, керування системою взаємодії «вчитель-учень», провели пробні уроки з учнями, які навчаються за індивідуальними програмами. Тренінги проводилися у другу половину дня з 14<sup>30</sup> до 18<sup>00</sup>, що відображено у річних планах роботи управління освіти Оболонського району за 2008-2011 н.р.

Завданнями авторської програми є: познайомити вчителів-предметників із системою online спілкування і навчання; презентувати віртуальний клас як КОНС. На практичних заняттях створити електронні скриньки, відпрацювати

навички відправки, отримання повідомлень та прикріплення файлів до листа. Здійснити реєстрацію на сервісі WiZiQ. Pozнайомитися і відпрацювати навички роботи з «класною дошкою», інструментами, навігацією. Важливу роль під час проведення уроку має звукове і відеозображення. Практичні навички спілкування за допомогою чату привчають вчителів до культури Інтернет-спілкування. Проведення пробних уроків у віртуальному класі з використанням планшетів дає повну картину можливостей інтерактивної взаємодії «педагог-учень». Завантаження і використання різних електронних документів демонструє багатогранність можливостей віртуального класу. Самостійне проведення уроків у віртуальному класі зараховується як залікова робота. Круглі столи дають можливість виявити проблемні моменти у підготовці учнів і вчителів. Рефлексія — загальний рівень емоційного стану вчителів, їх бажання пізнавати більше і рухатися далі. Кожну практичну роботу вчителі відпрацьовують особисто: один вчитель — один комп'ютер — одна веб-камера. На перших уроках учителі спілкуються через веб-камеру між собою і з тренером. Для більшого ефекту ми використовували навушники з мікрофоном і це дало можливість отримати чистий звук без додаткового шуму, який може відволікати від навчання.

Проте, дослідження має свою специфіку: до експерименту уявлення учасників про технології віртуального класу не співпадають з реальним представленням. Враховуючи цю особливість дослідження, було проведено *масовий послідовний експеримент* (за Гончаренком С.У.). На цій особливості дослідно-експериментальної роботи наголошував учений Фокєєв М.І. [236], адже уявлення про віртуальний клас, які мали вчителі до дослідження не відповідали дійсності. Дослідження спрямували на вивчення ІКТ-компетентності вчителя до використання технологій віртуального класу і після нього і задіяли 86 вчителів.

Як зазначалося у розділі 3, ІКТ-компетентність вчителя відображається у його здатності використовувати новітні ІКТ у своїй професійній діяльності.

Отримані дані є результатами вимірювання педагогічних явищ — рівня ІКТ-компетентності вчителів-предметників. Під вимірюванням розуміємо процедуру приписування чисел об'єктам навчально-виховного процесу. Відповідність числових характеристик реальним величинам становить першу важливу умову коректності кількісного дослідження. Ми упорядкували об'єкти за порівнюваною величиною «високий рівень», «середній рівень», «низький рівень» ІКТ-компетентності. Розроблено анкету, яку подано у додатку Ж.

Особливість розробки анкет і проведення анкетування полягає в тому, що ще й досі відсутній єдиний державний підхід до підготовки вчителів з використання ІКТ-технологій. Опанування навичками роботи на комп'ютері було повністю покладено на особистість вчителя, тому й рівень підготовки у кожного різний — все залежало від доступу до комп'ютерної техніки, наявності Інтернету, власних можливостей, сил і бажання. Відмітимо, що для проведення експерименту ми відібрали вчителів, які мали навички роботи на комп'ютері, проте, як показало анкетування, тільки 20% — знало про Інтернет і використовували його для пошуку потрібної інформації.

Застосування описаного способу вимірювання дало змогу побудувати відповідно номінальну шкалу числових характеристик критеріїв ІКТ-компетентностей (таблиці 4.6, 4.7).

Проаналізуємо результати наукового дослідження за кожним показником ІКТ-компетентності, застосуємо для перевірки достовірності критерій Фішера.

Таблиця 4.6.

## Числові характеристики

№	Показники	Вх (осіб)			Вих (осіб)		
		високий	середній	низький	високий	середній	низький

1	Маєте уявлення про ІКТ	15	53	18	28	58	0
2	Мінімальні базові знання з ІКТ	16	41	29	21	65	0
3	Базові знання з ІКТ	6	34	46	15	51	20
4	Поглиблений рівень з ІКТ	2	31	53	6	55	25
5	Дослідницький рівень	2	26	58	4	46	36
6	Рівень експертів	1	24	61	4	36	46

Таблиця 4.7.

## Відсоткові характеристики

№	Показники	Вх (%)			Вих (%)		
		високий	середній	низький	високий	середній	низький
1	Маєте уявлення про ІКТ	17	62	21	33	67	0
2	Мінімальні базові знання з ІКТ	18	48	34	24	76	0
3	Базові знання з ІКТ	7	39	54	18	59	23
4	Поглиблений рівень з ІКТ	2	36	62	7	64	29
5	Дослідницький рівень	2	31	67	5	53	42
6	Рівень експертів	1	28	71	5	42	53

Перший рівень — «Маєте уявлення про ІКТ» (рис. 4.6).

Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 17% до 33%, на середньому з 62% до 67%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 21% до 0%. Основні показники ІКТ-компетентності першого рівня збільшилися.

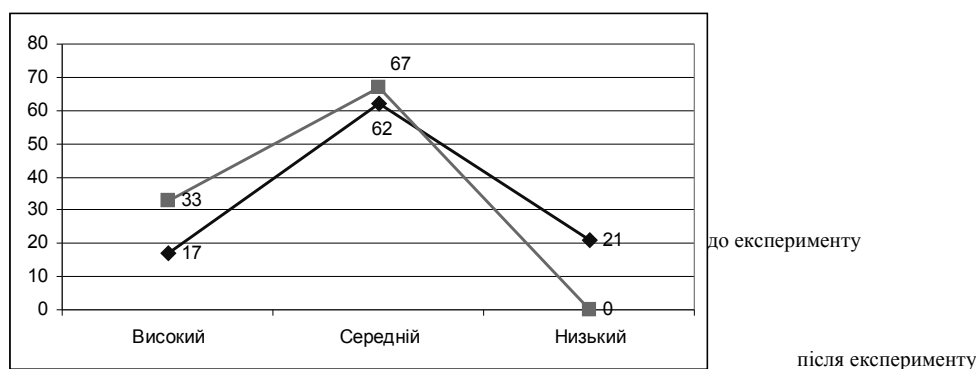


Рис. 4.6. Динаміка сформованості першого рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Вчителі можуть застосовувати отримані навички роботи у віртуальному класі, використовувати історичні факти розвитку і становлення віртуального класу для розуміння ролі та значення ІКТ для здійснення педагогічної діяльності, самостійно розробляти моделі навчального процесу з використанням віртуального класу. Значно збільшився високий рівень ІКТ-компетентності вчителів, що вказує на позитивний вплив використання технологій віртуального класу у педагогічній практиці вчителів.

Другий рівень — «Мінімальні базові знання з ІКТ» (рис. 4.8). Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 18% до 24%, на середньому з 48% до 76%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 34% до 0%. Основні показники ІКТ-компетентності другого рівня збільшилися. Значно змінилися показники середнього рівня. Це дає підстави констатувати стійкі навички у використанні комп'ютерних технологій і позитивний вплив використання технологій віртуального класу для активізації пізнавальної діяльності учнів.

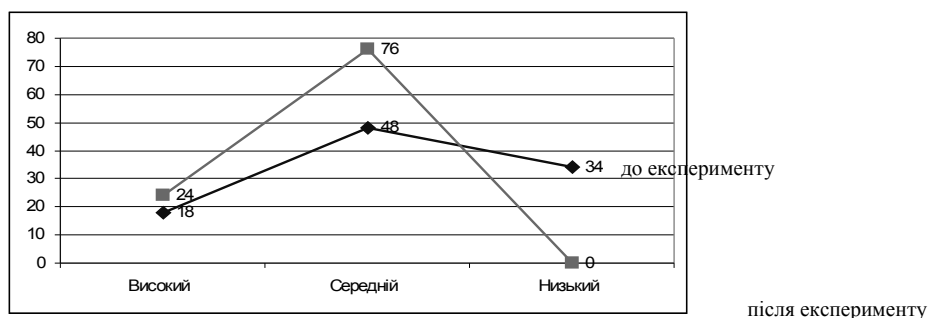


Рис. 4.7. Динаміка сформованості другого рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Третій рівень — «Базові знання з ІКТ» (рис. 4.8).

Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 7% до 18%, на середньому з 39% до 59%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 54% до 23%.

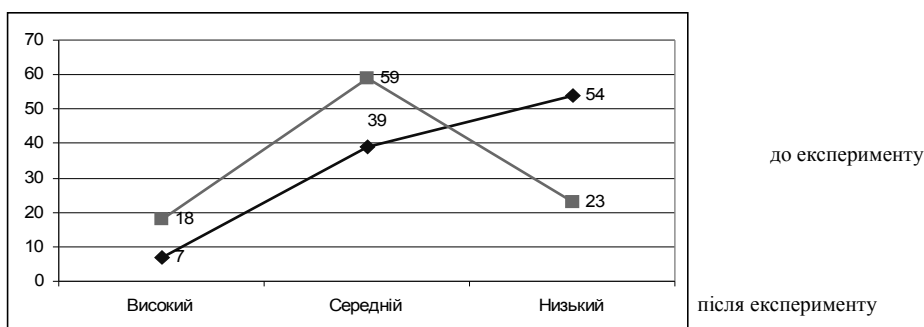


Рис. 4.8. Динаміка сформованості третього рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Основні показники ІКТ-компетентності третього рівня змінилися (табл. 4.8). Позитивно змінилися показники високого рівня. Вчителі мають стійкі базові знання з ІКТ і використовують їх для розвитку здібностей і індивідуалізації навчання учнів. Зміни показників середнього рівня констатує стійкі навички у використанні комп'ютерних технологій і створення власного



банку педагогічної майстерності для ефективного просування ІКТ у предметну область.

Таблиця 4.8.

## Результати підрахунку за критерієм Фішера

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	66 (76,7%)	20 (23,3%)	86 (100%)
Вхідні дані	40 (46,5%)	46(53,5%)	86 (100%)



Відповідь:

Рис. 4.9. Вісь значущості результатів

Отже, гіпотеза підтвердилася — вчителів-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту (див. рис. 4.9).

Четвертий рівень — «Поглиблений рівень з ІКТ» (рис. 4.10).

Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 2% до 7%, на середньому з 36% до 64%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 62% до 29%. Основні показники ІКТ-компетентності четвертого рівня змінилися позитивно (табл. 4.9). До експерименту ми спостерігаємо високий відсоток вчителів, які оцінюють свою ІКТ-компетентність на «низькому» рівні. Однак після експерименту 64% вчителів отримали нові знання та навички і позитивно оцінили рівень ІКТ-компетентності. Такі вчителі здатні створювати умови для активної співпраці з колегами, батьками, учнями засобами віртуального класу та ІКТ.

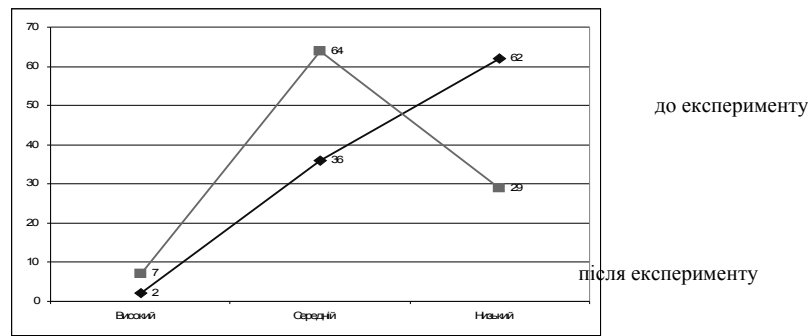


Рис. 4.10 Динаміка сформованості четвертого рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Таблиця 4.9.

#### Результати підрахунку за Критерієм Фішера

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	61 (70,9%)	25 (29,1%)	86 (100%)
Вхідні дані	33 (38,4%)	53 (61,6%)	86 (100%)

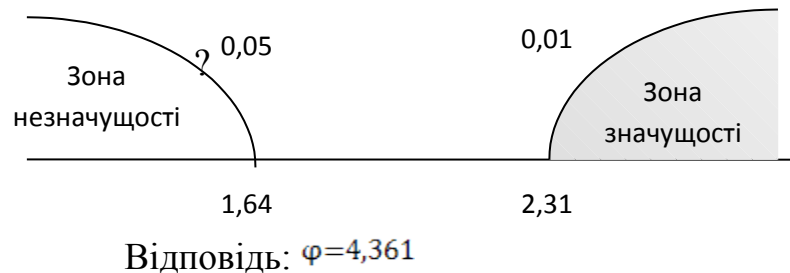


Рис. 4.11 Вісь значущості результатів

Отже, гіпотеза підтвердилася — вчителів-предметників підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту (див. рис. 4.11).

П'ятий рівень — «Дослідницький рівень» (рис. 4.12).

Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 2% до 5%, на середньому з 31% до 53%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 67% до 42%.

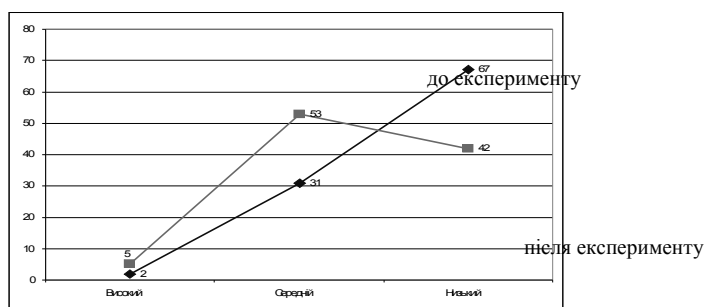


Рис. 4.12. Динаміка сформованості п'ятого рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Основні показники ІКТ-компетентності п'ятого рівня змінилися позитивно на «середньому» рівні. Розрахунки подано у табл. 4.10.

Таблиця 4.10.

Результати підрахунку за Критерієм Фішера

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	50 (58,1%)	36 (41,9%)	86 (100%)
Вхідні дані	28 (32,6%)	58(67,4%)	86 (100%)



Відповідь:  $\phi=3,403$

Рис. 4.13. Вісь значущості результатів

Вчителі здатні вільно співпрацювати в Інтернет-проектах, самостійно організовувати Інтернет-взаємодію всіх учасників регіональних, міжнародних проектів з найголовніших питань людства: екології, енергозбереження, глобального потепління та ін. (рис. 4.13).

Шостий рівень – «Рівень експертів» (рис. 4.14).

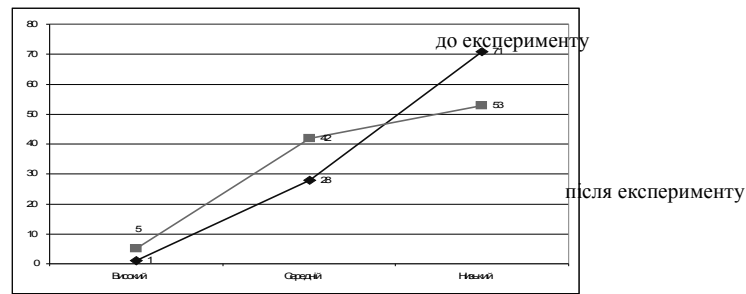


Рис. 4.14. Динаміка сформованості шостого рівня ІКТ-компетентності вчителя-предметника до і після експерименту

Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 1% до 5%, на середньому з 28% до 42%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 71% до 53%. Основні показники ІКТ-компетентності шостого рівня змінилися позитивно як на «високому», так і на «середньому» рівні (табл. 4.11). Вчителі здатні демонструвати лідерство в питаннях інтеграції технологій у предметну область і сприяти популяризації власного педагогічного досвіду.

Таблиця 4.11.

#### Результати підрахунку за критерієм Фішера

Групи	«Ефект присутній»	«Ефект відсутній»	СУМИ
	Кількість піддослідних	Кількість піддослідних	
Вихідні дані	40 (46,5%)	46 (53,5%)	86 (100%)
Вхідні дані	25 (29,1%)	61 (70,9%)	86 (100%)



Відповідь:

Рис. 4.15. Вісь значущості результатів

Отже, гіпотеза підтвердилася: вчителі-предметники підвищили свій рівень ІКТ-компетентності після експерименту більше, ніж до початку експерименту (рис. 4.15).

*Представимо аналіз результатів дослідження у розрізі критеріїв.*

Розглянемо детально перший рівень — «Має уявлення про ІКТ» у розрізі критеріїв.

Дані експериментальних досліджень показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 26% до 47%, на середньому з 53% до 66%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 8% до 0% (рис. 4.16).



Рис. 4.16. Динаміка сформованості навичок застосування ІКТ-технологій до і після експерименту

Отже, всі учасники експерименту щодо використання технологій віртуального класу здатні застосувати власні сили для підтримки інноваційного розвитку школи та впроваджувати ІКТ у навчально-виховний процес.

Дані експериментальних досліджень показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 16% до 31%, на середньому з 63% до 69%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 21% до 0% (рис. 4.17).

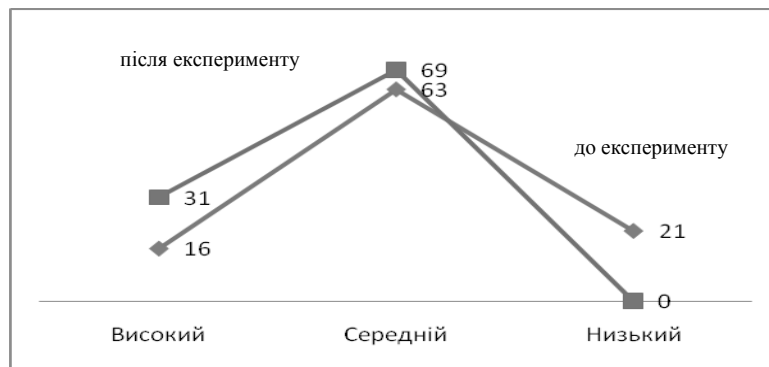


Рис. 4.17. Динаміка сформованості навичок використання ІКТ-технологій до і після експерименту

Отже, всі учасники експерименту щодо використання віртуального класу здатні використовувати історичні факти для розуміння ролі та значення ІКТ для здійснення педагогічної діяльності.

Вони співставляють темпи розвитку Інтернет-технологій (в Україні з 1995 року) з реальними можливостями їх використання у загальноосвітніх навчальних закладах.

Дані експериментальних досліджень (рис. 4.18). показали, що рівень



Рис. 4.18. Динаміка сформованості навичок створення власних моделей використання ІКТ-технологій до і після експерименту

ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 13% до 21%, на середньому з 50% до 79%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 37% до 0%.

Отже, вчителі здатні моделювати навчальний процес з використанням віртуального класу, моделювати використання відеофрагментів, звуку, тестів тощо.

Дані експериментальних досліджень показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 11% до 24%, на середньому з 68% до 76%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 21% до 0% (рис. 4.19).



Рис. 4.19. Динаміка сформованості навичок здійснення взаємодії з учнями засобами ІКТ-технологій до і після експерименту

Отже, вчителі-предметники здатні залучити учнів до вирішення реальних проблем і задач за допомогою віртуального класу. Взаємодія «педагог-учень» розширює технічні можливості для отримання необхідної консультації, роз'яснення, графічного зображення або схеми.

Дані експериментальних досліджень показали, що рівень ІКТ-компетентності зріс на високому рівні з 18% до 44%, зменшився на середньому з 63% до 56%, а початковий рівень після експерименту зменшився з 18% до 0% (рис. 4.20).



Рис. 4.20. Динаміка сформованості навичок розробки і реалізації заходів для підвищення власного рівня ІКТ до і після експерименту

Отже, вчителі-предметники здатні систематично підвищувати рівень ІКТ-компетентності, можуть чітко сформулювати свою потребу у навчальних тренінгах.

#### 4.3. Активізації пізнавальної діяльності учнів

Важливу роль у проведенні педагогічних досліджень треба віддати учням, для яких, власне, і впроваджуються ці технології.

При проведенні традиційних занять, в тому числі і самостійної роботи, неможливо від учня штучно вимагати активності, учня треба спонукати до неї, як зазначає Васильченко Л.В. Активність — це вміння учня самостійно шукати, сприймати і переробляти навчальні дані. Активно переробляти навчальні дані означає готовність учня застосувати їх у різних навчальних ситуаціях [24, с.47].

Рівень активізації діяльності учнів підвищується під час чітко продуманої вчителем системи вправ і завдань «від простого до складного», завдяки використанню відео- і аудіо- навчальних фрагментів, ігрових моментів, можливості ставити запитання і коментувати дії інших учнів. Технології віртуального класу дозволяють підтримувати дух змагань завдяки одночасному (паралельному) розв'язанню логічних вправ, прикладів, кросвордів, створенню графічних об'єктів тощо.



Як зазначалося у розділі 2, для забезпечення активізації пізнавальної діяльності учнів необхідно проаналізувати ряд критеріїв: визначення ставлення учнів до технологій віртуального класу, активність під час уроку, готовність до використання комп'ютера, сприйняття матеріалу з екрана, емоційний стан учня під час навчання — усі ці критерії важливі під час проведення навчальних занять з використанням технологій віртуального класу. Відповідно до визначених критеріїв було розроблено анкету учня (зразок анкети подано у додатку Б).

Аналіз отриманих результатів показав таке: учні позитивно сприймають новітні технології навчання, спритно користуються планшетом (100%), батьки створили їм комфортні умови роботи за комп'ютером (92%), не створюють проблем нові умови сприйняття навчального матеріалу, а саме: читання з екрана (83%) та сприйняття голосу вчителя, що транслюється засобами аудіозв'язку.

Комплекс навчальних вправ, спрямованих на активізацію пізнавальної діяльності учня, виокремив основні види діяльності, які враховують особливості сприйняття даних. Так, 23% виділили роботу з планшетом, 15% учнів помітили прогрес у кількості виконаних ними вправ, 30% адаптувалися до нових умов навчання й адекватно сприймають навчальний матеріал з екрана монітора та спілкування за допомогою мікрофона й навушників. 8% учнів виокремили комплекс завдань із таблицями та зображеннями й ігрові моменти на уроках.

Одним із визначальних факторів використання технологій віртуального класу і запровадження їх у систему загальної середньої освіти залишається емоційний стан учня під час здійснення навчально-виховного процесу. 17% учнів відзначили хвилювання перед заняттями, 33% не відчують негативних чи позитивних емоцій на уроках, а 50% сприймають навчання позитивно, що формує у спільноти позитивне ставлення до інноваційних технологій навчання.

Викладання предметів, які проводилися за нових умов навчання, учні оцінили позитивно. Проте особистість вчителя, його емоційність під час спілкування в online режимі виділила своїх фаворитів. 44% учнів відзначили проведення уроків з української мови як ефективне, зрозуміле, таке, що

спонукає до навчання. Інші предмети: математику, історію, англійську мову, «Я і Україна», географію учні оцінили у рівних відсотках, а це підтверджує ефективність використання технологій віртуального класу, що дозволяють спрямувати навчально-виховних процес саме на розвиток особистості учня з урахуванням його особливостей сприйняття навчального матеріалу.

Не залишається без уваги той факт, що деякі учні (для яких сприймати інформацію на слух важко) не повністю адаптувалися до сприйняття навчального матеріалу. Для таких учнів розроблено методику організації уроку (див. розділ 3).

Дослідження змін в організації навчання учнів здійснювалося відповідно до критеріїв (див. главу 2). Розглянемо середні показники: використання ІКТ у навчально-виховному процесі — 79%, використання електронних тестів — 55%, застосування для навчання електронних книг — 38%, демонстрація відео-матеріалів — 35%, проведення бінарних уроків — 25%, взаємодія з іншими учнями online — 69%, участь у проектах — 23%. Детальні результати подано у додатку М.

Аналіз отриманих результатів дає підстави стверджувати, що вчителі використовують ІКТ під час вивчення нового та узагальнення навчального матеріалу. На початку навчального року (вересень) вчителі не використовують електронні тести, книги, відеоматеріали. Основна мета цього періоду — установчі дії щодо організації навчального процесу та повторення за минулий рік. Активізація проявляється у період підсумкових контрольних робіт (жовтень, грудень, березень).

Електронне тестування використовується майже на кожному уроці як перевірка отриманих навичок учнем та під час тематичного оцінювання. Основні періоди — це грудень, травень.

Електронні книги використовуються у період відпрацювання окремих тем уроків. Зазначимо, що сьогодні загальноосвітні навчальні заклади мають недостатню їх кількість для того, щоб роздавати учням у користування.

Відеоматеріали у достатній кількості розміщено в соціальних мережах (YouTube), проте вчителі недостатньо використовують їх під час уроків. Відповідно до навчальних цілей, учні самостійно знаходили в Інтернеті відео-матеріали до уроків біології, природи, географії.

Бінарні уроки вимагають відповідної підготовки двох вчителів, навчальних матеріалів, інтегрованих тестів. Під час навчального року бінарні уроки проводилися тільки у період, коли теми навчальних предметів були схожими або доповнювалися.

Упровадження технологій віртуального класу дало поштовх до активного спілкування учнів засобами Skype, електронної пошти та ICQ.

Участь у проектах тільки почала свою ходу, тому залучення учнів до активної діяльності ще досить низьке.

Основні результати порівнювалися у вересні — на початку навчального року, у грудні — закінчення першого семестру, у травні — закінчення другого семестру, а також враховувалися середні показники за рік. Результати аналізу представлені на рис. 4.21.

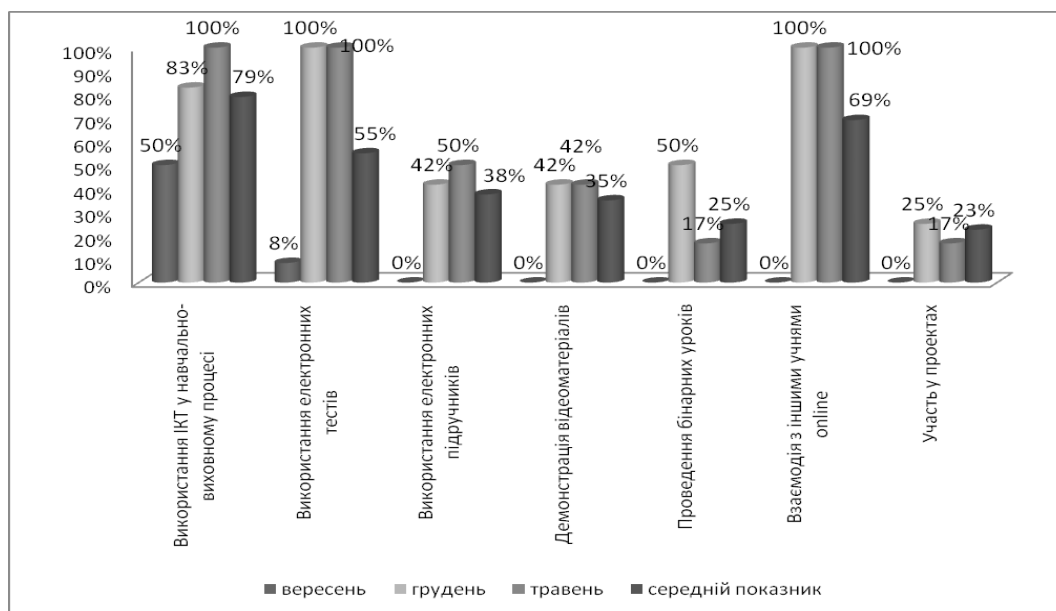


Рис. 4.21. Удосконалення організації індивідуального навчання учнів

У порівнянні з середніми показниками за рік тенденція до використання в організації навчання учнів додаткових електронних навчальних матеріалів

збільшилася за всіма показниками. Високі показники електронного тестування адекватні, оскільки грудень і травень — це закінчення першого та другого семестрів відповідно.

Експеримент показує, що використання технологій віртуального класу дозволяє вивести урок на якісно новий рівень, підвищує значущість і статус викладача, розширює можливості інтерактивного супроводу уроку для дітей, які знаходяться вдома, вдосконалює участь дітей у проектах. Технології віртуального класу виступають технологіями активізації пізнавальної діяльності учнів.

### *Ефективність використання технологій віртуального класу*

Аналіз ефективності доречно спрямувати у двох напрямках: економічному і навчальному. Ці напрями показують різні підходи до використання технологій віртуального класу — це ефект економії державних коштів та ефект підвищення якості надання освітніх послуг за рахунок безкоштовного збільшення годин на вивчення базового навчального компоненту.

Розрахуємо річну економію від використання форми індивідуального навчання «один вчитель — два учні». Відповідно до наказу школи (додаток Л) про організацію індивідуального навчання учнів 7 класу та відповідно до індивідуального навчального плану визначимо годинне навантаження на учня — це 56 навчальних годин на місяць. За навчальним планом учневі надаються такі освітні послуги: російська мова — 1год.; російська література — 1год.; українська мова — 2год.; українська література — 1год.; англійська мова — 1год.; історія України — 1год.; всесвітня історія — 1год.; географія — 1год.; етика — 0,5год.; музика — 0,5год.; образотворче мистецтво — 0,5год.; фізичне виховання — 1год.; математика — 1год.; природознавство — 0,5год.; трудове навчання — 0,5год.; основи здоров'я — 0,5год.

Залежно від категорії вчитель отримує заробітну плату за такою розрядною сіткою: перша — 930 грн., вища — 1032 грн., спеціаліст — 822 грн. Враховуючи, що учневі виділено 56 навчальних годин, у сумі на одного учня заробітна плата вчителя складає 868грн. 50коп. на місяць. Спрогнозуємо

витрати на навчання протягом року (10 місяців), тоді вартість навчання одного учня складає — 8685грн.

Питання з забезпеченням комп'ютерною технікою можна вирішити як за батьківські кошти, так і за спонсорські, в окремих випадках можна її взяти у закладі освіти. Проте, статистичні дані показують високий відсоток учнів шкільного віку, які мають комп'ютерну техніку — 67%, і у подальшому цей показник буде підвищуватися, тоді питання забезпечення учнів комп'ютерною технікою відпаде саме собою.

Проведемо розрахунки на двох учнів і віднімемо вартість додаткового обладнання (для першого року роботи). До додаткового обладнання належать веб-камера, навушники з мікрофоном та графічний планшет.

Розрахуємо економію державних коштів при роботі учнів у малих групах (один вчитель — 2 учні). Кількість навчальних годин на одного учня за десять місяців навчального року складає — 56, загальна сума виплат по заробітній платі — 868грн. 50коп., тоді на двох учнів ми маємо — 1737грн. За рік навчання держава витрачає на навчання обох учнів — 17 370грн. Отже, попередня економія — 8 685грн. Якщо врахувати витрати на закупівлю додаткового обладнання, а саме веб-камери (140 грн.), мікрофона з навушниками (80 грн.), графічного планшета (320 грн.), то отримаємо економію — 8 145грн.

Такий підхід до організації навчання може бути задіяним для сільської місцевості, маленьких міст і там, де порушується питання економії державних коштів, яке супроводжується закриттям класів, шкіл.

Навчальний ефект виражається у збільшенні кількості навчальних годин на одного учня без додаткових державних фінансових вкладень.

Разом з тим створюється комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище, у якому учні взаємодіють як з вчителем, так і між собою, від уроку до уроку зберігається дух змагання; учням пропонується участь у різноманітних проектах тощо. Усі перелічені види діяльності без використання технологій віртуального класу застосувати було б неможливо.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ IV

1. Розроблено критерії і схему визначення рівня ІКТ-компетентності. Розроблено структуру ІКТ-компетентності: загальна (здатність створювати (документ), здатність використовувати (Інтернет-технології), здатність розроблювати (електронні книги)), діагностична (здійснювати аналіз, тестування), предметно-орієнтована (ЕЗНП). Уточнено рамку ІКТ-компетентності, виділено шість рівнів перспективного підвищення: «має уявлення про ІКТ», «мінімальні базові знання з ІКТ», «базовий рівень», «поглиблений рівень», «дослідницький рівень», «рівень експерт». Здійснено оцінювання на низькому, середньому та високому рівнях показників критеріїв стану ІКТ-компетентності вчителів-предметників.
2. Аналіз результатів констатувального експерименту дав можливість відкоригувати критерії ІКТ-компетентності, рамка компетентностей дала змогу деталізувати основні напрямки підвищення ІКТ-компетентності вчителів, а під час перевірки реалізації моделі використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання підтвердила гіпотезу, що рівень ІКТ-компетентності вчителів-предметників зростає.
3. Масовий педагогічний експеримент підтвердив позитивні результати впровадження технологій віртуального класу для навчання учнів, які за тривалою хворобою не можуть відвідувати школу. Встановлено, що технології віртуального класу є дієвим інструментом в активізації пізнавальної діяльності учнів, особливо інтерактивна робота з таблицями, текстом, навушниками, графічним планшетом, зображеннями тощо.
4. Результативність використання технологій віртуального класу підтверджена показниками ІКТ-компетентності вчителів-предметників за допомогою опитування, анкетування, спостереження. Експериментальні дані показали, що рівень ІКТ-компетентності вчителів на рівнях «Маєте уявлення про ІКТ», «Мінімальні базові знання з ІКТ», «Базові знання з ІКТ»,

«Поглиблений рівень з ІКТ», «Дослідницький рівень», «Рівень експертів» зростає.

5. Показано, що робота з сучасними сервісами, такими як WiZiQ, дозволяє змодельовати навчально-виховний процес таким чином, що він мало відрізняється від традиційного, має комунікаційну складову і забезпечує повноцінне інтерактивне навчання учнів шкільного віку.

6. Інтегральний ефект від використання технологій віртуального класу ґрунтується на положеннях: учень, який не може відвідувати школу, інтегрується у навчальний процес і стає активним його учасником (відповідає на уроці, піднімає руку, пише відповіді на дошці); кількість годин на навчання за індивідуальним планом мінімальна — технології віртуального класу дозволяють збільшити кількість годин на вивчення базових предметів без додаткових фінансових витрат при формуванні міні-груп (2-3 учні); під час карантинів забезпечує неперервний навчально-виховний процес; діти, які перебувають на довготривалому лікуванні, можуть активно працювати зі своїм класом, не виходячи з дому або лікарні; для вчителів і учнів вагомою є економія на транспортних витратах, суттєва економія часу, реальна легалізація навчання маленьких українців, які знаходяться з батьками за кордоном, і т.д.

7. Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Подальші дослідження можна здійснити за такими напрямками: організація діяльності учня у віртуальному класі, віртуальний клас вчителя в роботі з обдарованими дітьми, система використання віртуального класу для роботи в навчальних проектах, віртуальний клас для активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення іноземних мов.

## ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети та завдань дисертаційного дослідження в процесі розв'язання наукової проблеми та впровадження розробленої методики використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів отримані такі основні результати: виділено передумови розвитку технологій віртуального класу, ІКТ-компетентностей вчителів-предметників; визначено особливості сучасних ІКТ в організації індивідуального навчання учнів, розроблено структурно-функціональну модель організації індивідуального навчання учнів з використанням технологій віртуального класу, а також розроблені методичні рекомендації щодо впровадження й використання в умовах загальноосвітнього навчального закладу, експериментально перевірено результативність розробленої методики використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів.

На основі теоретичного і експериментального дослідження проблеми використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів зроблено такі висновки:

1. Аналіз наукових та літературних джерел показав, що практика вітчизняних та зарубіжних учених відображає пошук шляхів удосконалення системи надання освітніх послуг, дав змогу зрозуміти сутність і особливості технологій віртуального класу як дієвої форми здійснення навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах; підключення закладів освіти і домашніх комп'ютерів учнів до мережі Інтернет обумовило використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів. Можна прогнозувати, що в майбутньому технології віртуального класу будуть складовими комп'ютерно орієнтованого навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів усіх типів і форм власності.
2. У процесі розгляду особливостей організації індивідуального навчання учнів встановлено, що технології дистанційного навчання в загальноосвітніх навчальних закладах використовуються недостатньо за



відсутності матеріально-технічної бази і відповідно підготовлених педагогічного персоналу та учнів, встановлено, що технології дистанційного навчання не забезпечують відповідної безпосередньої інтерактивної взаємодії педагог-учень, що необхідно учням шкільного віку. В існуючому комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу освіти не забезпечено використання ІКТ для навчання дітей, які знаходяться на довготривалому лікуванні та не відвідують школу, визначено, що для удосконалення організації індивідуального навчання доцільно використовувати технології віртуального класу, електронні підручники та щоденник, аудіо- та відео- навчальні матеріали, електронні навчальні ресурси, що створюють учню інноваційний навчальний освітній простір.

3. Структурно-функціональна модель організації індивідуального навчання учнів відображає компоненти формування навчально-виховного процесу з використанням як технологій віртуального класу, так і додаткових, що активізують діяльність учнів і вчителів. З метою удосконалення індивідуальної форми навчання адаптовано сервіс WiZiQ і застосовано технології віртуального класу до організації навчально-виховного процесу, а саме: використання технологій «класної дошки», чату, аудіо- і відеовзаємодії та технологій графіки, завантаження презентацій, навчальних матеріалів (Word, Excel), аудіофайлів, відеофайлів та різноманітних фото, що створило інноваційні умови для навчання учнів, які не відвідують школу. Використання технологій віртуального класу дало можливість по-новому будувати навчальний процес, створивши безпосередню інтерактивну взаємодію між суб'єктами навчально-виховного процесу, що дозволило удосконалити організацію індивідуального навчання учнів.
4. Розроблено критерії визначення рівня активізації пізнавальної діяльності учнів (сприйняття електронних відомостей з екрану монітора, запам'ятовування, зосередження уваги, розвиток абстрактного мислення)

та підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителів («має уявлення про ІКТ», «мінімальні базові знання з ІКТ», «базові знання з ІКТ», «поглиблений рівень», «дослідницький рівень», «рівень експерта»). З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, технологій віртуального класу, технологій дистанційного навчання критерії можуть доповнюватися або замінюватися.

5. Як засвідчили результати використання розробленої методики, учні позитивно сприймають нові організаційні умови навчання, адекватно сприймають голос вчителя, що транслюється засобами аудіозв'язку, активно працюють з графічним планшетом, сприймають інформацію з екрана монітора. Технології віртуального класу в системі вправ, творчих завдань активізують пізнавальну діяльність учня, що підтверджено педагогічним експериментом. Встановлено, що навчання може здійснюватися незалежно від місця знаходження учня, достатньо мати ноутбук і доступ до мережі Інтернет. Застосування технологій віртуального класу приведе до створення неперервного навчального процесу, що зорганізує учня і покращить результати його навчання. Експериментально перевірена і доведена ефективність систематичного використання технологій віртуального класу в організації індивідуального навчання учнів показала позитивний вплив на підвищення рівня ІКТ-компетентності вчителя. Показано, що в результаті використання технологій віртуального класу вчителі-предметники самостійно планують урок, розсилають запрошення, розробляють презентації та завантажують їх для демонстрації, користуються графічним планшетом, відбирають відео- та аудіофайли. Технології віртуального класу не викликають у них внутрішнього спротиву, що підтверджує доступність і простоту використання технологій.

Інтегральний ефект від використання технологій віртуального класу ґрунтується на положеннях: учень, який не може відвідувати школу, інтегрується в клас і стає активним його учасником (відповідає на уроці,

піднімає руку, пише відповіді на дошці); кількість годин на навчання за індивідуальним планом мінімальна — технології віртуального класу дозволяють збільшити кількість годин на вивчення базових предметів без додаткових фінансових витрат при формуванні міні-груп (2-3 учні); під час карантинів забезпечує неперервний навчально-виховний процес; діти, які перебувають на довготривалому лікуванні, можуть активно працювати зі своїм класом, не виходячи з дому або лікарні; для вчителів і учнів вагомим є економія на транспортних витратах, суттєва економія часу, реальна легалізація навчання маленьких українців, які знаходяться з батьками за кордоном і т.д. Експериментально перевірено і розширено можливості віртуального класу: для активізації пізнавальної діяльності обдарованих учнів, для роботи у проектах, залучення до навчання учнів носіїв іноземної мови. Апробовано можливість інтегрованих, бінарних уроків, роботи в малих групах (з 3-х осіб).

Загальні результати проведеного експерименту підтверджують викладену у вступі дисертації гіпотезу та є підґрунтям для висновку: методика використання технологій є ефективною і заслуговує на впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів.

Виконане дослідження не вичерпує всіх питань, які пов'язані з використанням технологій віртуального класу вчителем. Подальші дослідження можна здійснити за такими напрямками: технології віртуального класу в роботі з обдарованими учнями, система використання технологій віртуального класу для роботи в навчальних проектах, технології віртуального класу для активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення іноземних мов.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексюк А. Н. Методические указания к изучению курса «Педагогика высшей школы» : в 2-х томах / А. Н. Алексюк. – К. : КГУ, 1989. – Т. 1. – 130 с.
2. Англо-українсько-російський словник комп'ютерної лексики / [упоряд. Л. І. Антоненко]. – К. : ТП ПРЕС, 2007. – 415 с.
3. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. / А. А. Андреев. – М. : Владос, 1997. – 204 с.
4. Андреев А. А. Дистанционное обучение в системе непрерывного профессионального образования / А. А. Андреев // Школ. технологии. – 2001. – №6. – С. 158–165.
5. Андропов В. М. Врахування індивідуальних особливостей учнів у навчанні за допомогою комп'ютера / В.М. Андропов, Р.О. Дергоза // Нові технології навчання : наук. – метод. зб. – К., 1994. – Вип. 14. – С. 93–101
6. Ардєєв О. Х. Освітнє інформаційне середовище як засіб підвищення ефективності навчання в університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Ардєєв Олександр Халілович. – Суми, 2004. – 165 с.
7. Бейко О. Освіта—основний чинник розвитку цивілізації / О. Бейко // Суспільні реформи та становлення громадянського суспільства в Україні: матеріали наук.-практ. конф. / [за заг. ред. В. І. Лугового, В. М. Князева]. – К., 2001. – С. 83–85.
8. Беспалов П. В. Компьютерная компетентность в контексте личностно ориентированного обучения / П. В. Беспалов // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 41–45.

9. Бех І. Д. Особистісно зорієнтоване виховання : наук.-метод. посіб. / Іван Дмитрович Бех. – К. : ІЗМН, 1998. – 204 с.
10. Биков В. Ю. Класифікація засобів навчання / В. Ю. Биков, Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць. – К., 2005. – С. 48–53.
11. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : [монографія] / Валерій Юхимович Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
12. Биков В. Ю. Наукове забезпечення дистанційної професійної освіти: проблеми та напрями досліджень / Валерій Юхимович Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія : укр.-пол. журн. / за ред. І. Зязюна, Н. Нічкало, Т. Левовицького, І. Вільш. – К.; Ченстохова. – 2000. – Вид. II. – С. 93–116.
13. Биков В. Ю. Освітні системи із забезпечення рівного доступу до якісної освіти впродовж життя / В. Ю. Биков, І. М. Ромашко // Інформаційні технології і засоби навчання : [Електронний ресурс]. – 2008. – № 48. – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html>. – Назва з екрана.
14. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем / Валерій Юхимович Биков // Інформаційні технології і засоби навчання : зб. наук. праць. – К., 2005. – С. 5–14.
15. Биков В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти / В. Ю. Биков / Інформаційні технології і засоби навчання: [Електронний ресурс]. – 2010. – №1 (15). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html> - Назва з екрана.
16. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : б-ка з освіт. політики / Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, О. І. Локшина, О. В. Овчарук, Л. І. Паращенко. – К. : К.І.С., 2004. – 112 с.
17. Богатырь Б. Н. Система образования России как объект информатизации / Б. Н. Богатырь // Школа-семинар «Создание единого информационного пространства системы образования». – М., 1998. – С.37.

18. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной парадигме / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8–14.
19. Бондар В. І. Теорія і технологія управління процесом навчання в школі / Володимир Іванович Бондар К. : [Б. в.], 2000. – 192 с.
20. Бондаревская Е. В. Ценностные основания личностно ориентированного воспитания. / Евгения Васильевна Бондаревская // Педагогика. – 1995. – № 4. – С. 29-36.
21. Бондаренко С.В. О типизации виртуальных сетевых сообществ образовательной направленности / С.В. Бондаренко; за ред. А.Н.Кулика // Новые инфокоммуникационные технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития. – М.: Логос, 2003. – С. 399-407.
22. Братанич О.Г. Диференціація як засіб індивідуалізації навчання іноземних мов / О.Г. Братанич // Індивідуалізація навчального процесу як провідна складова модернізації вищої економічної освіти : зб. Наук. праць за матеріалами наук. – метод. конф., 31 січня – 2 лютого 2006 р. – у 2 т. – К. : КНЕУ, 2006. – С.48-49.
23. Брылева В. А. Развитие межкультурной компетенции студентов-лингвистов средствами виртуальной образовательной среды специального факультета : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 [Электронный ресурс] / Брылева Вилена Александровна. – Волгоград, 2007. – 229 с. – Режим доступа : [http : //www.dslib.ru/teoria-vospitania/bryleva.html](http://www.dslib.ru/teoria-vospitania/bryleva.html). – Заголовок з екрана.
24. Васильченко Л. В. Дистанційне навчання : науково-методичне забезпечення; інформаційний простір навчального закладу / Л. В. Васильченко, В. Л. Шевченко. – Х.: Вид. група «Основа», 2009. – 208 с. – (Б-ка журналу «Управління школою»; Вип. 1 (73)).
25. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел.]. – К. : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.

26. Великий тлумачний словник сучасної української мови [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.slovnyk.net>. – Заголовок з екрана.
27. Величко С. П. Розвиток системи навчального фізичного експерименту в сучасній середній школі : автореф. ...дис. д-ра пед наук : 13.00.02 / Величко Степан Петрович. – К., 1998. – 34 с.
28. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес / В. П. Вембер // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2007. – № 2(3). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em3/emg.html> – Заголовок з екрана.
29. Висоцька О. Адаптація до віртуального мовного середовища як інноваційний метод вивчення іноземних мов / Ольвія Висоцька / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vlnu\\_in\\_mov/2010\\_17/articles/13vysotska.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vlnu_in_mov/2010_17/articles/13vysotska.pdf). – Заголовок з екрана.
30. Височанський В. Про віртуальне середовище для онлайн-навчання / В. Височанський, Л. Клакович, П. Кушак, А. Музичук // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології : наук. зб. – К., 2010. – Вип. 11. – С. 49-55.
31. Вікіпедія : вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/>. – Заголовок з екрана.
32. Віртуальний інститут славістики / ред. : С.М. Пахомова; Ужгород. нац. ун-т. – Ужгород, 2007. – 226 с.
33. Віртуальний клас державної школи Гільберта [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://moodle.gilbert.k12.az.us/moodle/>. – Назва з екрана.
34. Віртуальні технології навчання Adobe Connect Pro [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.adobe.com>. – Заголовок з екрана.
35. Віртуальні технології навчання DimDim. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dimdim.com>. – Заголовок з екрана.

36. Віртуальні технології навчання BigBlueButton. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http : // www.bigbluebutton.org](http://www.bigbluebutton.org). – Заголовок з екрана.
- 37.Віртуальні технології навчання V-Class.ru [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http : //www.v-class.ru](http://www.v-class.ru). – Заголовок з екрана.
- 38.Віртуальні технології навчання WiZiQ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.wiziq.com>. – Заголовок з екрана.
39. Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць / Ун-т менеджменту освіти НАПН України; голов. ред. В. В. Олійник, редкол. : О. Л.Ануфрієва [та ін.]. – К., 2010. – Вип. 1 (14), ч. 1 : Педагогіка. – 240 с.
40. Волобуєва Т. Б. Самовчитель з організації дистанційної освіти / Тетяна Борисівна Волобуєва. – Х. : Вид. група «Основа», 2010. – 256 с. – (Б-ка журналу «Управління школою»; Вип. 5 (89)).
41. Володько В. М. Індивідуалізація та диференціація навчання і викладання / В.М. Володько // Гуманітарні науки. – 2001. – № 1. – С. 54–65.
- 42.Володько В.М. Індивідуалізація процесу навчання як принцип неперервної педагогічної освіти / В.М. Володько // Система неперервної освіти: здобутки, пошуки, проблеми: Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції у 6-ти книгах. – Чернівці: Митець, 1996. – кн.. 5. – с. 85-87
43. Выготский Л. С. Умственное развитие детей в процессе обучения / Лев Семенович Выготский. – Л. : Учпедгиз, 1935. – 187 с.
- 44.Гендина Н. И. Информационная культура личности: диагностика, технология формирования : [учеб.-метод. пособие ] / Гендина Н. И., Колкова Н. И., Скипор И. Л. – Кемерово. : КемГАКИ, 1999. – Ч. 1. – 146 с.
45. Генсон М. Е. Керування освітою та організаційна поведінка / Марк Е. Генсон; [пер. з англ. Х. Проців]. – Л. : Літопис, 2002. – 384 с.
- 46.Герасименко С. О. Індивідуальне навчання в школі як сучасна технологія професійно-педагогічної підготовки вчителя / С. О. Герасименко, В. Д. Рабушко, Н. М. Абакумова // Вісн. Житомир. держ. пед. ун-ту : зб. наук. праць. – 2000. – С. 193–195.



47. Годованюк Т. Л. Деякі термінологічні тлумачення індивідуальної форми навчання через її “похідні” / Тетяна Леонідівна Годованюк // Педагогіка і психологія. – 2008. – № 3/4. – С. 127–131.
48. Годованюк Т. Л. Термінологічний аспект проблеми індивідуалізації навчання історії математики / Тетяна Леонідівна Годованюк // Вісник Черкас. ун-ту : зб. наук. праць. – Черкаси. – 2006. – Вип.85. – С. 9–16.
49. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / Семен Устимович Гончаренко. – К.; Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. – 278 с.
50. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 366 с.
51. Горохова Р. И. Проблемы формирования ИКТ компетентности будущих учителей [Електронний ресурс] / Р. И. Горохова. – Режим доступу : <http://www.1s.ru/rus/partners/training/edu/conf8/th/gorr.pdf>. – Заголовок з екрана.
52. Гребенюк В. А. Процессы погружения и интерактивности в виртуальной образовательной среде / В. А. Гребенюк, А. А. Логвиновский // Конференция ХГТУРЭ «Виртуальность 99». – Х., 2000. – С.10–16.
53. Гриценчук О. О. Використання ІКТ у викладанні суспільствознавчих дисциплін у зарубіжній школі [Електронний ресурс] / О. О. Гриценчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 4(8). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html>. – Заголовок з екрана.
54. Громов Г. Р. Очерки информационной технологии / Григорий Рафаилович Громов. – М. : ИнфоАрт, 1992. – 336 с.
55. Гуменюк В. В. Інформаційне забезпечення управління загальноосвітнім навчальним закладом : автореф. ...дис. канд. пед. наук : 13.00.01 / В. В. Гуменюк. – К., 2001. – 20 с.
56. Гуржій А. М. Візуальні та аудіовізуальні засоби навчання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / А. М. Гуржій, В. П. Коцур, В. П. Волинський, В. В. Самсонов; Ін-т педагогіки АПН України. Наук.-метод. центр орг. розробки та

- вир-ва засобів навчання, Переяслав-Хмельниц. пед. ун-т ім. Г.Сковороди. — К., 2003. — 173 с.
57. Даниленко Л. І. Управління інноваційною діяльністю : [монографія] / Лідія Іванівна Даниленко. — К. : Міленіум, 2004. — 358 с.
  58. Данильчук Е. В. Методологические предпосылки и сущностные характеристики информационной культуры педагога / Елена Валерьевна Данильчук // Педагогика. — 2003. — № 1. — С. 65–74.
  59. Дем'янчук О. Глобалізація вищої освіти: огляд сучасних світових проблем / О. Дем'янчук // Людина і політика. — 2002. — № 1. — С. 74–82.
  60. Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006–2010 роки : [Електронний ресурс] — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1153-2005-%EF>. — Назва з екрана.
  61. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти // Інформ. зб. М-ва освіти і науки України. — 2004. — № 1/2. — С. 5–60.
  62. Дженкова Г.Є. Інформаційні технології як важливий аспект інтеграції України в європейські освітні структури [Електронний ресурс] / Г.Є. Дженкова // Науковий вісник Волин. нац. ун-ту імені Лесі Українки. — Режим доступу : <http://www.pdfactory.com>. — Назва з екрана.
  63. Дзюба А. М. Обслуговування комп'ютерної техніки: проблеми і перспективи / А. М. Дзюба // Комп'ютер у шк. та сім'ї. — 2008. — № 2. — С. 10–12.
  64. Дивак В. В. ІКТ в професійній діяльності директора школи [Електронний ресурс] / В. В. Дивак // Інформаційні технології і засоби навчання. — Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em2/emg.html> — Заголовок з екрана.
  65. Дидактичні основи засвоєння навчальної інформації : навч. посіб. / Є. Т. Коробов, І. В. Распопов; Дніпропетр. нац. ун-т. — Дніпропетровськ, 2002. — 64 с.
  66. Дистанційне навчання в країнах Європи та США і перспективи для України // Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу:

- інноваційні засоби технології : монографія / [В. Ю. Биков, О. О. Гриценчук, Ю. О. Жук та ін.]; наук. ред. Биков В. Ю., Овчарук О. В. – К. : Атіка, 2005. – С. 77–140
67. Дистанційне навчання в післядипломній педагогічній освіті: в схемах і таблицях / [В. В. Олійник, В.О. Гравіт, С.В. Антощук та ін.]. – К. : Міленіум, 2003. – 74 с.
68. Дистанційний навчальний процес : навч. посіб. / [В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко, Г. С. Молодих, Н. Є. Твердохлєбова]; за ред.. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2005. – 292 с.
69. Дмитренко Г. А. Стратегічний менеджмент: цільове управління персоналом організацій: [навч. посіб.] / Дмитренко Геннадій Анатолійович. – К. : МАУП, 2002. – 192 с.
70. Добровольська О. М. Районна освіта он-лайн / О. М. Добровольська // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 3–4.
71. Документи про школу / упоряд. Н. Мурашко. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2004. – 128 с.
72. Драйден Г. Революція в навчанні : пер. з англ./ Г. Драйден, Д. Вос. – Л. : Літопис, 2005. – 542 с.
73. Дружилова С. А. Этапы формирования профессиональной компетентности / С. А. Дружилова // Непрерывное образование как условие развития творческой личности : сб. материалов Фестиваля педагогического творчества, 28-29 авг. 2000 г. – Новокузнецк, 2001. – С. 32–36.
74. Єльнікова Г. В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи : монографія / Г. В. Єльнікова, Т. А. Борова, О. В. Єльніковата ін; Ун-т менеджменту освіти АПН України. – Чернівці : Технодрук, 2009. – 570 с.
75. Жабєєв Г. В. Методика використання інтернет-ресурсів у процесі профільного навчання фізики : автореф. дис. ...канд. пед. наук : 13.00.02 / Г. В. Жабєєв. – К., 2009. – 20 с.

76. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис... в форме науч. доклада д-ра пед. наук: 13.00.02 / Мирослав Иванович Жалдак. – М., 1989. – 48с.
77. Жалдак М. І. Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті / М. І.Жалдак, Н. В.Морзе, Ю. С.Рамський // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2005. – № 5 – С. 12–19.
78. Жерносек И. Ф. Повышение квалификации педагогических кадров / И. Ф. Жерносек; ред. : М. Ю. Красовицкий, С. В. Крисюк. – К. : Освіта, 1992. – 190 с.
79. Жерносек І. П. Науково-методична робота в середніх загальноосвітніх навчальних закладах / Іван Пилипович Жерносек. – К. : ВІПОЛ, 2002. – 88 с.
80. Житник Б. О. Методичний порадник: форми і методи навчання / Борис Олександрович Житник. – Х. : Вид. група «Основа», 2005. – 128 с.
81. Жук Ю. О. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України [Електронний ресурс] / Юрій Олексійович Жук. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em3/content/07zuoeei.htm> – Назва з екрана.
82. Жук Ю. О. Проблеми формування інформаційного середовища навчального закладу / Ю. О. Жук, О. І. Вольневич // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. праць / [за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука], Ін-т засобів навчання АПН України. – К., 2004. – С. 147–159.
83. Жук Ю. О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкту інформатизації / Юрій Олексійович Жук // Післядиплом. освіта в Україні. – 2002. – № 2. – С. 35–37.
84. Жук Ю. О. Характерні ознаки структури комп'ютерно орієнтованого навчального середовища / Ю. О. Жук, О. М. Соколюк // Інформаційні

- технології і засоби навчання : зб. наук. праць / [за ред. В. Ю.Бикова, Ю. О. Жука], Ін-т засобів навчання АПН України. – К., 2005. – С. 100–108.
85. Заборовська С. В. Особливості віртуального дискурсу в просторі Інтернет (на прикладі Інтернет-щоденників) [текст] : автореф. дис. ...канд. філолог. наук : 10.02.02 / С. В. Заборовська. – Х., 2006. – 28 с.
  86. Забродська Л. М. Інформатизація управління навчально-виховного процесу у загальноосвітньому навчальному закладі : дис. ...канд. пед. наук : 13.00.01/ Забродська Людмила Михайлівна. – К., 2002. – 210 с.
  87. Забродська Л. М. Інформатика (базовий курс) / Л. М. Забродська, В. Ю. Савченко. – К. : Дієз-продукт, 2005. – 368 с.
  88. Задорожна Н. Т. Принципи інтернет - технологій як основа формування єдиного освітнього простору [Електронний ресурс] / Н. Т.Задорожна, Т. В. Кузнецова, Т. Р.Сотникова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 3(4). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em4/emg.html>. – Назва з екрана.
  89. Закон України «Про науково-технічну інформацію» від 20 листоп. 2003 р. № 1294-IV (1294-15) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3322-12>. – Назва з екрана.
  90. Закон України «Про освіту» від 23груд. 2010р. № 2856-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1060-12> – Назва з екрана.
  91. Закон України «Про авторське право і суміжні права» від 20 листоп. 2003 № 1294-IV (1294-15) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3792-12>. – Назва з екрана.
  92. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 19 берез. 2009р. № 1180-VI (1180-17) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=80%2F94-%E2%F0>. – Назва з екрана.

93. Закон України «Про інформацію» від 02 жовт. 1992р. № 2657-XII зі змін. та доповн. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2657-12>. – Назва з екрана.
94. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» від 04 лют. 1998 р. № 3421-IV [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=75%2F98-%E2%F0>. – Назва з екрана.
95. Закон України «Про Національну програму інформатизації» від 04 лют.1998 р. № 74/98-ВР із змін.и від 13 верес. 2001 р. № 2684-III [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F98-%E2%F0>. – Назва з екрана.
96. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січ. 2007 р. № 537-V [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=537-16>. – Назва з екрана.
97. Закон України «Про телекомунікації» від 02 груд. 2010 р. № 2752-VI (2752-17) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1280-15> – Назва з екрана.
98. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ирина Гелиевна Захарова. – 4-е изд., стер. – М. : Издат. центр «Академия», 2008. – 192 с.
99. Інструментарій менеджера освіти : сайт творчої групи Єльнікових [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.elnik.kiev.ua](http://www.elnik.kiev.ua). – Назва з екрана.
100. Інтел. Навчання для майбутнього. – К. : Видав. група ВНУ, 2004. – 416 с.
101. Інформатизація освіти України: європейський вимір : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Кам'янець-Подільський, 14-17 трав. 2007 р.). – К.; Кам'янець-Подільський, 2007. – 232 с.
102. Інформатизація управління соціальними системами (організаційно-правові питання теорії та практики): навч. посіб. / В. Д. Гавловський, Р. А. Калюжний, В. С. Цимбалюк та ін. – К. : МАУП, 2003. – 332 с.

103. Інформаційна політика навч. посіб. : у 2 ч. / О. Литвиненко, С.Чукот. – К. : Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, 2003. – Ч. 2. – 100 с.
104. Інформаційне забезпечення навчально-виховного процесу: інноваційні засоби і технології : колективна монографія. – К.: Атіка, 2005. – 252 с.
105. Інформаційно-аналітична довідка про стан та результати впровадження міжнародної програми Intel «Навчання для майбутнього» в Україні у 2004-2009 рр. (станом на 10.08.2009 р.) [Електронний ресурс] / упоряд. Тетяна Нанаєва – Режим доступу: <http://iteach.com.ua/implementation-results/anlalytics/> – Назва з екрана.
106. Калашникова С. А. Развитие дистанционного образования в Украине: интеграция в мировые образовательные структуры / С. А. Калашникова // Открытое образование. – 2002. – №5. – С.26–28.
107. Калініна Л. М . Інформаційне управління загальноосвітнім навчальним закладом: системи, процеси, технології : [монографія] / Людмила Миколаївна Калініна – К.: Інформавтодор, 2008. – 470 с.
108. Калініна Л. М. Проект інноваційної школи: стратегічне планування, управління інноваціями / Л. М. Калініна, Т. Д. Капустеринська. – Х. : Вид. група «Основа», 2007. – 96 с.
109. Калініна Л. М. Технологія інформаційного управління закладом освіти / Людмила Миколаївна Калініна– Х. : Вид. група «Основа», 2005. – 160 с.
110. Каракозов С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / С. Д. Каракозов // Пед. информатика. – 2000. – №2. – С.41–55.
111. Кареліна О. В. Формування умінь з інформаційних технологій у процесі дистанційного навчання студентів вищих економічних навчальних закладів : автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 / О. В. Кареліна. – Тернопіль, 2005. – 21 с.
112. Каріна О .М. Віртуальна реальність: онтологічний статус : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 09.00.01 / О. М. Каріна. – Х., 2004. – 20с.

113. Кирсанов А. А. Индивидуальный подход к ученикам во время обучения / Анатолий Александрович Кирсанов. – Казань, 1978. – 96 с.
114. Климчук Н.В. Інтернет психологія: напрями досліджень і перспективи розвитку / Мироненко Г.В., Климчук Н.В. // Филология. Социальная коммуникация. – 2008.– №1. — С. 333-337.
115. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / Т. І. Коваль. – К., 2008. – 44 с.
116. Козяр М. М. Віртуальний університет : навч.-метод. посіб. / М. М. Козяр, О. Б. Зачко, Т. С. Рак; Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльн. – Л., 2009. – 168 с.
117. Колісніченко Н. Розвиток освітньої системи та управління нею з погляду синергетичного підходу / Н. Колісніченко // Збірник наукових праць Української Академії держ. упр. при Президентіві України / [за заг. ред. В. І. Лугового, В. М. Князева]. – К., 2001. – Вип. 2. – С. 385–394.
118. Коломієць А. М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 / А. М. Коломієць. – К., 2008. – 42 с.
119. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / [під заг. ред. О. В. Овчарук]. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.
120. Концепция информатизации образования // Информатика и образование. – 1988. – № 6. – С. 3–31.
121. Концепція Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх закладів інформаційно-комунікаційних технологій "Сто відсотків" на період до 2015 р. [Електронний ресурс] // Освіта.ua. – Режим доступу : [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/8835](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/8835). – Назва з екрана.
122. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні : затв. постановою МОН України 20 груд. 2000 р. – К. : НТУ «КПІ», 2000. – 12 с.



123. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / Григорій Сирович Костюк; за ред. Л. М. Проколієнко. – К. : Рад. шк., 1989. – 608 с.
124. Котенко В. В. Информационно-компьютерная компетентность как компонент профессиональной подготовки будущего учителя информатики [Электронный ресурс] / В. В. Котенко, С.Л. Сурменко // Вестник Омского государственного педагогического университета. – Режим доступа: <http://www.omsk.edu/article/vestnik-omgpu-114.pdf>. - Назва з екрана.
125. Кочарян А. Б. Виховання культури користувача Інтернету. Безпека у всесвітній мережі : навч.-метод. посіб. / Кочарян А. Б., Гущина Н. І. – К., 2001. – 100 с.
126. Кравчина О. Є. Інформатизація організаційно-управлінської діяльності в загальноосвітній школі [Електронний ресурс] / О. Є. Кравчина // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 3(7). – Режим доступа: <http://www.ime.edu-ua.net/em7/emg.html>. – Назва з екрана.
127. Кремінь В. Г. Інноваційність і освіта / Василь Григорович Кремінь // Моделі розвитку сучасної української школи : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Черкаси – Саханівка, 11-13 жовт. 2006 р.). – К. : СПД Богданова А.М., 2007. – С. 9–14.
128. Кремінь В. Г. Модернізація освіти – важливий чинник соціального, економічного і політичного розвитку України / Василь Григорович Кремінь // Вісник НАН України. – 2001. – № 3. – С.22–25.
129. Крутецкий В.А. Психология: Учебник для учащихся педучилищ / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1980. – 352с.
130. Кудін А. П. Педагогічні аспекти використання інтерактивних інформаційних технологій в дистанційному навчанні / А. П. Кудін, Г. В. Жабєєв // Фізика і астрономія в школі. – 2005. - №3. – С. 28–29.
131. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання. Умови застосування [Електронний ресурс] / Кухаренко В. М., Рибалко О. В., Сиротенко Н.Г. – Режим доступа : <http://users.kpi.kharkov.ua/lre/bde/ukr/>. – Назва з екрана.

132. Кухаренко В. Н. Основы Интернет. Дистанционный курс : учеб. пособ. / Кухаренко В. Н., Кудрявцева С. П., Манако А.Ф. и др.; под ред. Кухаренко В.Н. – Х. : ХГПУ, 1998. – 88 с.
133. Лаврентьева Г. П. Психолого-ергономічні вимоги до застосування електронних засобів навчання [Електронний ресурс] / Г. П. Лаврентьева // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 4 (12). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em12/emg.html> – Назва з екрана.
134. Лавриченко Н. М. Перспективи інформаційної моделі школи / Наталія Миколаївна Лавриченко [Електронний ресурс] // Інформаційні технології і засоби навчання – 2009. – № 1(9). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em9/emg.html>. – Назва з екрана.
135. Лапенюк М. Севастопольський міський гуманітарний університет - науково-методичний центр вищої гуманітарної освіти в регіоні / Марія Лапенюк // Післядиплом. освіта в Україні. – 2008. – № 2. – С. 84–86.
136. Лебедева М. Б. Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать / М. Б. Лебедева, О. Н. Шилова // Информатика и образование. – 2004. – № 3. – С. 95–100.
137. Лещенко М.П. Майстерність вчителя в контексті віртуальних характеристик педагогічної реальності [Електронний ресурс] / М.П. Лещенко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 6 (14). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>. – Назва з екрана.
138. Лещук С. О. Навчально-інформаційне середовище як засіб активації пізнавальної діяльності учнів старшої школи у процесі навчання інформатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / С. О. Лещук. – К., 2006. – 20 с.
139. Лийметс Х. Й. Место групповой работы среди других форм обучения / Х. Й. Лийметс // Сов. педагогика и школа : сб. науч. тр. – Тарту, 1071. – Вып. V. – С. 21–27.

140. Линьов К. О. ІКТ для реалізації базових функцій управління : навч. посіб. : в 2 ч. / К. О. Линьов, С. Г. Литвинова. – К. : Вид-во «Університет» КМПУ ім.Б. Д. Грінченка, 2009. – Ч. 2. –35 с.
141. Линьов К. О. Управління інформаційними системами : навч. посіб. / Костянтин Олександрович Линьов. – К. : Вид-во «Університет» КМПУ ім.Б. Д. Грінченка, 2009. – 41 с.
142. Липова Л. А. Поєднання індивідуальної роботи з іншими формами навчальної діяльності / Людмила Андріївна Липова // Зміст і технології шкільної освіти : матеріали звіт. наук. конф., 26-28 берез. 2002 р. / АПН УКраїни, Ін-т педагогіки АПН України. – К., 2002. – Ч. 1 – С. 22–23.
143. Литвинова С. Г. Аналіз форм навчання вчителів-предметників ІКТ. / Світлана Г. Литвинова // Инновационные технологии образования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь, 2007. – С. 38–44.
144. Литвинова С. Г. Інформатизація сучасної освіти / Світлана Григорівна Литвинова // Інформатика в шк. – 2009. – № 9. – С. 16–18.
145. Литвинова С. Г. Навчання вчителів інформаційно-комунікаційним технологіям (ІКТ) : психологічний аспект / Світлана Григорівна Литвинова // Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць. – К., 2010. – Вип. 1 (14). – Ч. 1 Педагогіка. – С. 113–123.
146. Литвинова С. Г. Нові технології е-навчання учнів, які протягом довгого часу не відвідують школу / Світлана Григорівна Литвинова // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2009. – № 7. – С. 16–20.
147. Литвинова С. Г. Організаційно-методичні основи навчання дорослих ІКТ / Світлана Григорівна Литвинова // Модернізація освіти : пошуки, проблеми, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – К.; Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 250–252.
148. Литвинова С. Г. Організаційно-освітні проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх навчальних закладах [Електронний ресурс] / Світлана Григорівна Литвинова //

- Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №6(14). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em14/content/09lsgeeg.htm>. – Назва з екрана.
149. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах / Світлана Григорівна Литвинова // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 25–26.
  150. Литвинова С. Г. Формування інформаційно-комунікаційної культури вчителів-предметників / Світлана Григорівна Литвинова // Комп'ютерні науки та інформаційні технології : матеріали III Міжнар. наук.-техн. конф. – Л., 2007. – С.159–162.
  151. Литвинова С. Г. Шляхи формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів-предметників / Світлана Григорівна Литвинова // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 8–10.
  152. Лунячек В. Е. ІКТ в управлінні загальноосвітнім навчальним закладом / Вадим Едуардович Лунячек. – Х. : Вид. група «Основа», 2004. – 96 с.
  153. Лунячек В. Е. Інформатизація загальноосвітніх навчальних закладів в Україні: оцінювання та підтримання процесів інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів (досвід Харківської області) / Вадим Едуардович Лунячек // Моніторинг якості освіти: становлення та розвиток в Україні : рекомендації з освітньої політики / під заг. ред. О. І. Локшиної. – К. : «К.І.С.», 2004. – 160 с.
  154. Любивий Я. В. Онтологія віртуальної реальності / Я. В. Любивий // Мультиверсум : філософський альманах : зб. наук. праць / Ін-т філософії ім. Г.С. Сковороди НАН України. – К., 2005. – Вип. 50. – С. 40–54.
  155. Ляховицкий М. В. Методика преподавания иностранных языков : учеб. пособие для филол. фак. вузов / М.В. Ляховицкий. – М. : Высшая школа, 1981. – 159 с.
  156. Малицька І. Д. Роль і місце ІКТ в системах освіти зарубіжних країн [Електронний ресурс] / І. Д. Малицька // Інформаційні технології і засоби

- навчання. – 2009. – № 2(10). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em10/emg.html>. – Назва з екрана.
157. Малярчук О. В. Концептуальні теорії дистанційного навчання у світовій практиці / О. В. Малярчук // Вісник Житомир. держ. ун-ту імені Івана Франка. – 2008. – № 37. – С.178–181.
  158. Маслов В. І Наукові основи та функції процесу управління загальноосвітнім навчальними закладами : навч. посіб. / Маслов В. І. – Тернопіль : Астон, 2007. – 150 с.
  159. Матвієнко О. Забезпечення інформаційної підтримки управління: до проблеми підготовки спеціалістів / О. Матвієнко // Суспільні реформи та становлення громадянського суспільства в Україні : матеріали наук.-практ. конф. / за заг. ред. В. І. Лугового, В. М. Князева. – К., 2001. – С. 220–222.
  160. Машбиц Е. И. Диалог в обучающей системе / Е. И. Машбиц, В. В. Андриевская, Е. Ю. Комисарова; под. общ. ред. А.А.Стогния и др. – К.: Вища шк., 1989. – 183 с.
  161. Методологические аспекты информатизации профессионального образования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2000N4/p11-13.htm>. – Назва з екрана.
  162. Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Переяслав-Хмельницький, 22-25 трав. 2006 р.). – К.; Переяслав-Хмельницький, 2006. – 320 с.
  163. Момот Л.Л. Проблемне навчання – один із засобів формування в учнів готовності до творчої діяльності / Л.Л. Момот // Радянська школа. – 1976. – №6. – С. 22-27.
  164. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб.: у 4 ч. / Наталія Вікторівна Морзе; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Навч. книга, 2003. – Ч. I : Загальна методика навчання інформатики. – 254 с.
  165. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : у 4 ч. / Наталія Вікторівна Морзе; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Навч. книга, 2003. – Ч. II : Методика навчання інформаційних технологій. – 287 с.

166. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : у 4 ч. / Наталія Вікторівна Морзе; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Навч. книга, 2003. – Ч. III: Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. – 196с.
167. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики : навч. посіб. : у 4 ч. / Наталія Вікторівна Морзе; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Навч. книга, 2004. – Ч. IV : Методика навчання основ алгоритмізації та програмування. – 368 с.
168. Морзе Н. В. Підготовка педагогічних кадрів до використання комп'ютерних телекомунікацій / Наталія Вікторівна Морзе // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К., 2003. – Вип. 6. – С. 12–25.
169. Морзе Н. В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом на уроці? / Наталія Вікторівна Морзе // Післядиплом. освіта в Україні. – 2005. – № 2. – С. 10–14.
170. Назначение и описание критерия Фишера [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.psychol-ok.ru/statistics/fisher/fisher\\_02.html](http://www.psychol-ok.ru/statistics/fisher/fisher_02.html). – Назва з екрана.
171. Національна доктрина розвитку освіти України у ХХІ столітті // Пед. газета. – 2001. – № 7 (Лип). – С. 4–6.
172. Николаева С.Ю. Индивидуализация обучения иностранным языкам / С. Ю. Николаева –К.: Вища школа, 1987. – 138 с.
173. Ніколаєнко С. Освіта в інноваційному поступі суспільства / Станіслав Ніколаєнко // Освіта України.- 2005. – № 60/61. – С. 9–11.
174. Новиков А.Е. Сетевое обучение как перспективное направление в системе образования / А.Е. Новиков // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2010. – №1. – С. 53-55.
175. Об итогах эксперимента в области дистанционного обучения и перспективах развития дистанционных образовательных технологий : справка // Инновации в образовании. – 2002. – № 4. – С. 9–27.

176. Овчарук О. В. Рівний доступ до ІКТ в освіті – стратегічний напрям освітньої політики: проблеми та перспективи [Електронний ресурс] / Ольга Володимирівна Овчарук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 2(10). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em10/emg.html>. – Назва з екрана.
177. Олійник А. І. Інформаційні технології як основа і засіб реалізації інноваційних процесів в сучасній освіті : автореф. ...дис. канд. філософ. наук : спец. 09.00.10 / Анатолій Іванович Олійник. – К., 2008. – 22 с.
178. Олійник В. В. Варіативний навчально-методичний комплекс підвищення кваліфікації керівних кадрів ПТНЗ за дистанційною формою навчання / В. Олійник, В. Гравіт, Л. Ляхоцька // Післядиплом. освіта в Україні. – 2008. – № 2. – С. 28–33.
179. Онищук В. О. Активізація навчання старшокласників / В. О. Онищук – К. : Рад. школа, 1978. – 128 с.
180. Осадчий В. В. Сервіси інтернет для дистанційного навчання у процесі професійної підготовки майбутнього учителя [Електронний ресурс] / В. В. Осадчий // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. - № 6 (20). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>. – Назва з екрана.
181. Основи інформаційного права України : навч. посіб. / В. С. Цимбалюк, В. Д. Гавловський, В. В. Гриценко та ін.; за ред. М. Я. Швеця, Р. А. Калюжного, П. В. Мельника. – К. : Знання, 2004. – 274 с.
182. Паніч Ю. В. Інформаційне суспільство як виклик освітянським проблемам українського суспільства [Електронний ресурс] / Ю. В. Паніч // Гуманізм та освіта : матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конфер. (Вінниця, 11-13 червня 2006 р.). – Режим доступу : <http://conf.vstu.vinnica.ua/humed/2006/txt/06pyvvpus.php> – Назва з екрана.
183. Пархоменко І. М. Організаційно-педагогічні умови ефективності управління інформатизацією районної системи освіти / І. М. Пархоменко // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 4–7.

184. Пересторонина И. Л. Особенности формирования профессиональной компетентности будущего учителя при изучении второго иностранного языка / И. Л. Пересторонина // Научное исследование и российское образование : идеи и ценности 21 века : материалы 6-й междисциплинар. науч.-практ. конф. аспирантов и соискателей 3-4 апр. 2003 г. / сост. Н. В. Фанькина. – М., 2003. – С. 177–181.
185. Петухова Л. Є. Модель процесу вивчення курсу «Історія педагогіки» з використанням мультимедійної енциклопедії [Електронний ресурс] / Л. Є. Петухова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 2(3). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em3/emg.html> – Назва з екрана.
186. Пилипчук А. Ю. Реформування освіти та інформатизація: основні проблеми та підходи до їх вирішення [Електронний ресурс] / А. Ю. Пилипчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 1(5). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em5/emg.html> – Назва з екрана.
187. Пилипчук А. Ю. Система освіти України як об'єкт інформатизації: структура системи освіти [Електронний ресурс] / А. Ю. Пилипчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 4(8). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html> – Назва з екрана.
188. Пилипчук А. Ю. Створення засобів інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти: проблеми і можливі шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] / А. Ю. Пилипчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 3(7). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em7/emg.html>. – Назва з екрана.
189. Пишук І. А. Ознайомлення майбутніх вчителів з питаннями інформатизації управління навчальним процесом / І. А. Пишук // Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 22-24 квіт. 2004 р.). – К., Миколаїв, 2004. – С. 104–105.
190. Підласий А. І. Про категорію "спроможність навчального закладу" / А. І. Підласий // Педагогіка і психологія. — 1998. — № 4. — С. 107–111.



191. Пікельна В. С. Управління школою : у 2 ч. / Валерія Семенівна Пікельна. – Х. : Основа, 2004. – Ч. 1. – 112 с.
192. Пікельна В.С. Управління школою : у 2 ч. / Валерія Семенівна Пікельна. – Х. : Основа, 2004.– Ч. 2. – 112 с.
193. Пінчук О.П. Актуальні проблеми використання засобів мультимедійних технологій в основній школі / О.П. Пінчук // Нові технології навчання : наук. – метод. зб. – К., 2007. – Вип. 47. – С.107-111.
194. Полат Е. С. Дистанционное обучение: каким ему быть? / Е. С. Полат, А. Е. Петров // Педагогика. – 1999. – № 7. – С. 29–34.
195. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева; под ред. Е. С. Полат. – М. : Издат. центр «Академия», 2004. – 416 с.
196. Положення про Методичний центр інформаційних технологій в освіті / Управління освіти Оболонської районної у м. Києві державної адміністрації // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 30–32.
197. Положення про формування та виконання Національної програми інформатизації : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 31.08.1998 р. № 1352 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1352-98-%EF> – Назва з екрана.
198. Попович Н. М. Інформаційна компетенція як вагома складова фахової компетентності майбутнього вчителя музики / Н.М. Попович // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Умань : ПП Жовтий, 2008. – С. 125–127.
199. Постанова Кабінету Міністрів України „Про затвердження Програми інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл на 2001-2003 роки” від 06.05.2001 № 436 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=436-2001-%EF>. – Назва з екрана.

200. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 рр.» від 7.12.2005 р. № 1153 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1153-2005-%EF>. – Назва з екрана.
201. Про підсумки розвитку загальної середньої, дошкільної та позашкільної освіти у 2008/2009 навчальному році та завдання на 2009/2010 навчальний рік [Електронний ресурс] // Інформаційно-аналітичні матеріали до підсумкової колегії МОН України 26.08.2009 р. – К., 2009 – 162 с. – Режим доступу : [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua). – Назва з екрана.
202. Програма інформатизації освіти Оболоні, 2006-2010 роки : затв. рішенням сесії від 16.03.2006 № 33/1 Оболонської районної у м. Києві ради (Оболонської районної у м. Києві державної адміністрації // Комп'ютер у шк. та сім'ї. – 2008. – № 2. – С. 28–30.
203. Проектування експертної навчальної системи : пошук оптимальної реалізації психологічних механізмів навчання / за ред. Ю. І. Машбиця. – К. : Ін-т психології ім. Г. С. Костюка, 2003. – 80 с.
204. Пройдаков Е. М. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування / Е. М. Пройдаков, Л. А. Теплицький. – К. : СофтПрес, 2005. – 552 с.
205. Пшукова М. М. Методические аспекты совершенствования подготовки учителей школ в области информационной компетентности в системе повышения квалификации : на примере подготовки учителей информатики : дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 / М. М. Пшукова – М., 2003. – 218 с.
206. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : дис ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Раков Сергій Анатолійович. – Х., 2005. – 526 с.

207. Рибалко О. О. Створення електронних навчальних посібників і використання їх у навчальному процесі початкової школи / О. О. Рибалко, В. Мішок, Т. Хорт // Комп'ютер у шк. та сім'ї. — 2007. — № 3. — С. 31–34.
208. Розіна І. М. Теорія і практика навчання педагогічній комунікації в освітній інформаційно-комунікаційному середовищі : автореф. дис. ... д-ра. пед. наук : спец. 13.00.02 / І. М. Розіна. — М., 2005. — 50 с.
209. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12.07.2006 р. № 396-р «Про схвалення Концепції Державно ї програми розвитку освіти на 2006-2010 рр.» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=396-2006-%F0> — Назва з екрана.
210. Російська педагогічна енциклопедія [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) — Заголовок з екрана.
211. Руденко В.Д. Сучасні технології доступу до Інтернету / В.Д. Руденко // Комп'ютер у шк. та сім'ї. — 2007. — № 1. — С. 44–45.
212. Савченко З. В. Стан розробки програмного забезпечення та інформаційних баз даних для навчальних закладів [Електронний ресурс] / З. В. Савченко // Інформаційні технології і засоби навчання. — Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em10/emg.html>. — Назва з екрана.
213. Савченко О. Я. Умій вчитися / Олександра Яківна Савченко. — К.: Освіта, 1996. — 192 с.
214. Система освіти в оцінках громадян України [Електронний ресурс] / Інститут соціальних технологій. — К., 2007 — 233 с. — Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education/average> — Назва з екрана.
215. Скрипник М. І. Технологія індивідуалізації навчання в післядипломній освіті педагогів / М. І. Скрипник // Педагогічні інновації : ідеї, реалії, перспективи. зб. паук. праць / ред. кол. : Л. І. Даніленко (гол.ред.) та ін. — К., 2001. — С. 85–90.

216. Смерічевський Е. Ф. Віртуальна реальність: до аналізу етимології поняття/ Едуард Францевич Смерічевський // Наука. Релігія. Суспільство. – Донецьк : Наука і освіта. – 2001. – №2. – С. 241–248.
217. Смерічевський Е. Ф. Інформаційна цивілізація : проблема віртуальної реальності в суспільному розвитку : автореф. дис. ... канд. філософ. наук : 09.00.03 / Е. Ф. Смерічевський. – Донецьк, 2002. – 21 с.
218. Смирнова-Трибульська Є. М. Навчання в умовах інформаційно-освітнього простору цифрової школи [Електронний ресурс] / Є. М. Смирнова-Трибульська // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – № 3(4). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em4/emg.html>. – Назва з екрана.
219. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформативних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 / Є. М. Смирнова. – К., 2008. – 44 с.
220. Собаєва О. В. Реалізація моделі активної пізнавальної діяльності студентів дистанційних курсів / О. В. Собаєва // Теоретичні питання освіти та виховання : зб. наук. праць / за заг. ред. М.Б.Євтуха, уклад. Михайличенко О. В. – К., 2000. – Вип. 8 . – С. 56–60.
221. Собко Л. Г. Інформаційна компетентність майбутнього вчителя як педагогічна проблема / Л.Г. Собко // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Умань : ПП Жовтий, 2008. – С. 154–156.
222. Солдаткин В. И. Информационно-образовательная среда открытого образования / В. И. Солдаткин // Тезисы докладов IX Всерос. науч. – метод. конф. «Телематика 2002». – СПб., 2002. – С. 45–50.
223. Сохраняева Т. В. Гуманистические ориентиры развития системы образования / Т. В. Сохраняева // Философ. науки. – 2005. – № 9. – С. 115–130.

224. Співаковський, О. В. Проблеми управлінням вищим навчальним закладом у контексті використання інформаційних технологій / О. В. Співаковський // Комп'ютер у шк.та сім'ї. – 2005. – №4. - С. 3–10.
225. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис.. канд.. пед.. наук : 13.00.02 / Олег Миколайович Спірін. – К., 2001. – 223 с.
226. Спірін О. М. Система інформаційно-технологічних компетентностей учителя інформатики / Олег Миколайович Спірін // Інформаційно-комунікаційні технології навчання : матеріали міжнар. науково-практ. конф. – Умань: ПП Жовтий, 2008. – С. 160–162.
227. Стефаненко П. В. Моделі та технології дистанційного навчання у вищій школі / П. В. Стефаненко // Вісник Луган. держ. пед. ун-ту ім. Тараса Шевченка. – Луганськ : ЛДПУ. – 2001. – Вип. 9(41). – С. 193–200.
228. Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства : матеріали III міжнар. наук.-практ. конференції (м. Миколаїв, 22-24 квіт. 2004 р.). – К., Миколаїв, 2004. – 200 с.
229. Сущенко Т. Концепція розвитку післядипломної педагогічної освіти / Т. Сущенко // Післядиплом. освіта в Україні. — 2007. — № 1. — С. 23–27.
230. Тиффин Дж. Что такое виртуальное обучение. Образование в информационном обществе / Джон Тиффин, Лалита Раджасингам. – М. : Информатика и образование, 1999. – 312 с.
231. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. ... д-ра пед. Наук : спец. 13.00.02 / Ю. В. Триус. – К., 2005. – 51 с.
232. Трубинский В. В. Индивидуализация обучения в учебно-воспитательном процессе / В. В. Трубинский // Культурная жизнь юга России. – 2009. – №3(32). – С. 54–55.
233. Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» від 4 лип. 2005 р. №1013/2005



- [http : // www.computerra.ru/offline/2002/461/20277/for\\_print/html](http://www.computerra.ru/offline/2002/461/20277/for_print/html). – Назва з екрана.
242. Чернобай О. В. Методична система підготовки вчителів до створення електронних освітніх ресурсів : автореф. дис. ... канд. пед. Наук : спец. 13.00.02 / О. В. Чернобай. – М, 2008. – 23 с.
  243. Шамова Т. И. Воспитательная система школы: сущность, содержание, управление. / Т. И. Шамова, Г.Н. Шибанова. – М. : ЦГЛ, 2003. – 200 с.
  244. Шишкіна М. П. Критерії класифікації типів діяльності з комп'ютерно - орієнтованими засобами навчання [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – № 4(8). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em8/emg.html>. – Назва з екрана.
  245. Шишкіна М. П. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій у контексті формування освітнього середовища / М. П. Шишкіна // Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору : зб. наук. праць / за ред. В. Ю.Бикова, Ю. О.Жука ; Інститут засобів навчання АПН України. – К., 2004. – С. 81–88.
  246. Шклярський Ю. О. Інформатизація системи управління освітою як складова формування інформаційного суспільства / Ю. О. Шклярський // Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 22-24 квіт. 2004 р.). – К., Миколаїв, 2004. – С. 26–28.
  247. Якісна освіта – запорука самореалізації особистості / [за заг. ред. С. М. Ніколаєнка, В.В.Тесленка]. – К. : Пед. преса, 2007. – 176 с.
  248. Ямбург Є.А. Модернізація управлінської системи, або формування єдиного інформаційного простору школи / Є. А. Ямбург // Управління освітою. – 2004. – № 23(95). – Вкладка. – С. 1–12.
  249. Яновицька О. В. Нова дидактика і 1000 дрібниць : пер. з рос. / О.Яновицька, М. Адамський. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2004. – 112 с. – (Б- ка «Шк. світу»).

250. Allen E. Entering the Mainstream : The Quality and Extent of Online Education in the United States, 2003 and 2004 [Электронный ресурс] / Elaine Allen, Jeff Seaman. – Режим доступа: <http://sloanconsortium.org>. – Назва з екрана.
251. Anderson T. Theory and Practice of Online Learning / Ed. By T. Anderson, F. Elloumi. – Canada : Athabasca University, 2004. – 454 p.
252. Barnstable J. Global virtual classroom [Электронный ресурс] / Janet Barnstable. – Режим доступа : [www.virtualclassroom.org/](http://www.virtualclassroom.org/) . – Назва з екрану.
253. Bünyamin A. Influence of the online learning environments and tools on the student achievement and opinions [Электронный ресурс] / Atici Bünyamin, Oznur Cevik Polat. – Режим доступа: <http://www.academicjournals.org/ERR/PDF/Pdf%202010/aug/atici%20and%20Polat.pdf>. – Назва з екрана.
254. Byrne Denice A study of individual learning styles and educational multimedia preferences / Denice Byrne [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.compapp.dcu.ie/~mfarren/denice.pdf>. – Назва з екрана.
255. Chaachoua H. Usage des TICE dans l'enseignement : Quelles competences pour un enseignant des mathematiques [Электронный ресурс] / H. Chaachoua. – Режим доступа : <http://www.inrp.fr/Tecne/Rencontre/Chaach.pdf>. – Назва з екрана.
256. ChanLin Lih-Juan Individual Differences in Computer-Mediated Communication for Web-Based Learning / Lih-Juan ChanLin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://joemls.dils.tku.edu.tw/fulltext/45/45-4/505-524.pdf> . – Назва з екрана.
257. IBM Lotus Virtual Classroom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=16512>. – Назва з екрана.
258. ICT competency standards for teachers : competency standards modules [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>. - Назва з екрана.
259. ICT competency standards for teachers: policy framework, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156210e.pdf>. – Назва з екрана.



260. Krajka J. Technology of eTwinning partnerships – selecting tools for online collaboration [Электронный ресурс] / Jaroslaw Rrajka. – Режим доступа : [http : //www.etwinning.pl/files/pdw\\_presen/Online\\_collaboration\\_tools.pdf](http://www.etwinning.pl/files/pdw_presen/Online_collaboration_tools.pdf). – Назва з екрана.
261. Littlefield J. 10 Reasons to Choose Online Education [Электронный ресурс]. / [Jamie Littlefield](#). – Режим доступа : <http://distancelearn.about.com/od/distancelearning101/tp/10-Reasons-to-Choose-Online-Education.htm>. – Назва з екрана.
262. Littlefield J. Get Your High School Diploma Online [Электронный ресурс] / [Jamie Littlefield](#). – Режим доступа: <http://distancelearn.about.com/od/virtualhighschools/a/onlinehs.htm>. – Назва з екрана.
263. Littlefield J. Pros and Cons of Earning Your High School Diploma Online [Электронный ресурс] / [Jamie Littlefield](#). – Режим доступа: <http://distancelearn.about.com/od/virtualhighschools/a/hsprosandcons.htm>. – Назва з екрану.
264. McAlister M. Khris. Twelve Important Questions to Answer Before You Offer a web Based Curriculum [Электронный ресурс]. / M. Khris McAlister, Julio C.Rivera, Stephen F. Hallam // Online Journal of Distance Learning Administration. – 2001. – Vol. 4. – № 11– Режим доступа: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/summer42/mcalisret42.html>. - Назва з екрану.
265. McKenzie B. Concerns and Practices of Online Instructors [Электронный ресурс] / McKenzie B., Mims N., Bennett E., Waugh M. Needs // Online Journal of Distance Learning Administration. – 2000. – Vol. 3 –№ 3. – Режим доступа : <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter42/mcalisret42.html>. – Назва з екрану.
266. Merriam-Webster's-Collegiate Dictionary. – Springfield, Massachusetts : Merriam-Webster, 1998. – 1559 p.
267. Newsletters “Tomorrow Professor”. – 2003. – № 483

268. Online Journal of Distance Learning Administration [Електронний ресурс]. – 1998. – Vol. 1. – № IV. – Режим доступу: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/browseartucles.php>. – Назва з екрана.
269. Sadker M. P. Teachers, School and society / M. P. Sadker, D. M. Sadker. – New-York : McGraw-Hill Ink., 1997. – 633 p.: ill.
270. Seppo T. S. Virtual School in a networking Learning Environment / Tella S. Seppo // Ole Publications 1. – University of Helsinki, 1995.
271. Siragusa L. Quality eLearning: An instructional design model for online learning in higher education [Електронний ресурс] / Lou Siragusa/ – Режим доступу : <http://www.aare.edu.au/06pap/sir06100.pdf/>. – Назва з екрана
272. Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://homepage.mac.com/zbl/teksty/standardy\\_przygotowania.html](http://homepage.mac.com/zbl/teksty/standardy_przygotowania.html). – Назва з екрана.
273. The Best Virtual Classroom for Live, Online Teaching [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.wiziq.com/Virtual\\_Classroom.aspx](http://www.wiziq.com/Virtual_Classroom.aspx). – Назва з екрана.
274. Valcke M. Models for web-based education : have we forgotten lessons learned? [Електронний ресурс] / Martin Valcke. – Режим доступу: [http://www.portlandpress.com/pp/books/online/vu/pdf/vu\\_ch5.pdf](http://www.portlandpress.com/pp/books/online/vu/pdf/vu_ch5.pdf). – Назва з екрана.
275. Virtual Classroom DimDim [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ispn.ispras.ru/wiki/index.php/Virtual\\_Class\\_Room:\\_DimDim](http://ispn.ispras.ru/wiki/index.php/Virtual_Class_Room:_DimDim). – Назва з екрана.
276. Virtual Education [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_education#Inclusion\\_in\\_the\\_Vitual\\_Classroom](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_education#Inclusion_in_the_Vitual_Classroom). – Назва з екрана.
277. Virtual Learning Environment [Електронний ресурс] // Virtual School. – 1997. – <http://www.virtualschool.edu/ile/ILE>. – Назва з екрана.

278. Webb I. Raising the Standards : ICT and the Teacher of the Future [Электронный ресурс] / Ian Webb, Toni Downes. – Режим доступа : <http://crpit.com/confpapers/CRPITV23Webb.pdf>. – Назва з екрана.
279. Yeung D. Quality Assurance of Web-based Learning in Distance Education Institutions [Электронный ресурс] / Davey Yeung // Online Journal of Distance Learning Administration. – 2001. – Vol.4. – №4. – Режим доступа: <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter44/yeung44.html>. – Назва з екрана.